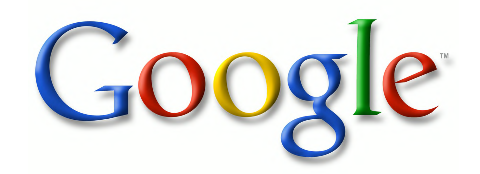


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

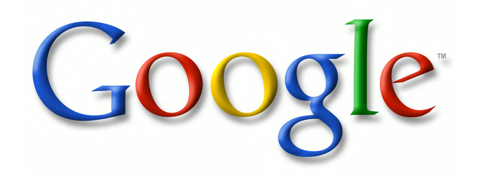
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

QK
827
S77
v.3
SAL

OSTWALD'S KLASSIKER
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN.
Nr. 50.

DAS

ENTDECKTE GEHEIMNISS DER NATUR IM BAU UND IN DER BEFRUCHTUNG

DER

BLUMEN

VON

CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL.

(1793.)

3. BÄNDCHEN.

WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG.

~~581.8~~ QK827
~~S763~~ S77
K

Ankündigung.

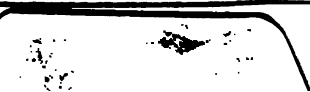
Der grossartige Aufschwung, welchen die Naturwissenschaften in unserer Zeit erfahren haben, ist, wie allgemein anerkannt wird, nicht zum kleinsten Masse durch die Ausbildung und Verbreitung der Unterrichtsmittel, der Experimentalvorlesungen, Laboratorien u. s. w., bedingt. Während aber durch die vorhandenen Einrichtungen zwar die Kenntniss des gegenwärtigen Inhaltes der Wissenschaft auf das erfolgreichste vermittelt wird, haben hochstehende und weitblickende Männer wiederholt auf einen Mangel hinweisen müssen, welcher der gegenwärtigen wissenschaftlichen Ausbildung jüngerer Kräfte nur zu oft anhaftet. Es ist dies das Fehlen des historischen Sinnes und der Mangel an Kenntniss jener grossen Arbeiten, auf welchen das Gebäude der Wissenschaft ruht.

Diesem Mangel soll durch die Herausgabe der Klassiker der exakten Wissenschaften abgeholfen werden. In handlicher Form und zu billigem Preise sollen die grundlegenden Abhandlungen der gesammten exakten Wissenschaften den Kreisen der Lehrenden und Lernenden zugänglich gemacht werden. Es soll dadurch ein Unterrichtsmittel beschafft werden, welches das Eindringen in die Wissenschaft gleichzeitig belebt und vertieft. Dasselbe ist aber auch ein Forschungsmittel von grosser Bedeutung. Denn in jenen grundlegenden Schriften ruhten nicht nur die Keime, welche inzwischen sich entwickelt und Früchte getragen haben, sondern es ruhen in ihnen noch zahllose andere Keime, die noch der Entwicklung harren, und dem in der Wissenschaft Arbeitenden und Forschenden bilden jene Schriften eine unerschöpfliche Fundgrube von Anregungen und fördernden Gedanken.

Die Klassiker der exakten Wissenschaften sollen ihrem Namen gemäss die rationellen Naturwissenschaften, von der Mathematik bis zur Physiologie umfassen und werden Abhandlungen aus den Gebieten der Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie (einschliesslich Krystallkunde) und Physiologie enthalten.

Die allgemeine Redaktion führt von jetzt ab Professor emer. Dr. Arthur von Oettingen, Privatdocent an der Universität

Fortsetzung auf der dritten Seite des Umschlages.



Das

entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung

der

BLUMEN

von

CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL.

(1793.)



Herausgegeben

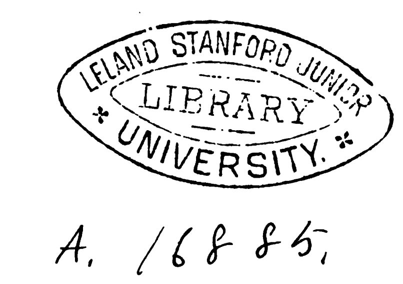
von

Paul Knuth.

In vier Bändchen.

3. Bändchen.

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1894.


LELAND STANFORD JUNIOR
LIBRARY
UNIVERSITY.

A. 16885.


STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
1969

299] Vierzehnte Klasse. *Didynamia.*

Zwitterblumen mit vier Staubgefässen, von welchen zwey länger sind, als die beiden anderen.

Aiuga.

Aiuga pyramidalis. Berggünsel. Tab. XVI. 3. 4.

3. Ein Theil der Blume im Durchschnitt. *a* die unter den Fruchtknoten befindliche Saftdrüse. *a b* der Safthalter. *b* die Saftdecke.

4. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

1. Die Saftdrüse, welche Linné übersehen, Pollich aber wohl bemerkt hat, sitzt im Grunde des Kelchs zwischen den beiden untersten Fruchtknoten und der Kronenröhre. Sie ist blassgelb, da die Fruchtknoten blassgrün sind.

2. Der Safthalter ist der unterste weitere Theil der Kronenröhre, welcher mit Saft ganz angefüllt ist.

3. Die Saftdecke ist der Ring von Haaren, mit welchem die Kronenröhre unmittelbar über dem Safthalter versehen ist.

4. Das Saftmaal sind die weissen Streifen und dunkleren Linien auf der dunkelblauen Unterlippe der Krone.

Diese Gattung ist nicht die bequemste, wenn man sich einen Begriff von den in dieser Klasse enthaltenen Blumen machen will; sie ist vielmehr als eine Ausnahme von der Regel anzusehen, da sie keine Oberlippe hat. Weil nun diese hauptsächlich zum Schutz vor dem Regen dient, so wie die Unterlippe zum Ansehen und zum Saftmaal, wie auch dazu, dass grössere Insekten sich auf dieselbe setzen können, um ihren Saugerüssel in den Safthalter hineinzustecken: so lässt sich mit Wahrscheinlichkeit eine Ursache angeben, warum

hier die Oberlippe fehlt. Die Blumenwirbel sind nemlich nicht, wie gewöhnlich, von einander entfernt, sondern stehen nahe über einander. Die Blumen eines jeden Wirbels werden folglich von den Blättern und den Unterlippen der Blumen des unmittelbar über demselben stehenden Wirbels hinlänglich [**300**] vor dem Regen geschützt. Hätten sie aber eine Oberlippe, so würde dieselbe von jenen Blättern und Unterlippen nahe an die Unterlippe herabgedrückt werden, folglich würde die von der Oberlippe verdeckte Unterlippe den Insekten weniger in die Augen fallen, und die grösseren Insekten würden sich nicht bequem auf dieselbe setzen können.

Teucrium.

Teucrium fruticans. Tab. XVI. 5. Die Krone im Durchschnitt.

1. Mit der Saftdrüse hat es eben die Bewandtniss, als bey der vorhergehenden Gattung. Sie ist glatt und gelb, da die Fruchtknoten mit Borsten überzogen und grün sind.

2. Der Safthalter ist die auf der unteren Seite höckerichte Basis der Kronenröhre.

3. Unmittelbar über dem Safthalter ist die Kronenröhre enger und mit Haaren besetzt. Auch der untere Theil der Filamente ist haaricht.

4. Die blassblaue Unterlippe und die blassgrüngelbliche Oberlippe sind mit dunklen Adern geziert.

Satureia.

Satureia hortensis. Pfefferkraut.

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknotenhalter, welcher pomeranzenfarben ist, da die Fruchtknoten weiss, oder ein wenig gelblich sind.

3. Die Oeffnung der Kronenröhre ist mit weicher Wolle besetzt.

[**301**] *Satureia montana.*

3. Die Oeffnung der Kronenröhre ist ein wenig wollicht.

4. Die Krone ist blassröthlich; die Unterlippe aber ist vor der zur Saftdecke dienenden Wolle mit dunkelrothen *Punkten geziert,* welche das Saftmaal sind.

Hyssopus.

Hyssopus officinalis. Ysop. Tab. XVI. 6. Der Fruchtknotenhalter nebst den Fruchtknoten.

1. Die Saftdrüse ist der viermal halbgetheilte Fruchtknotenhalter.

3. Dass die untersten Filamente sich von den obersten abwärts beugen, scheint deswegen zu geschehen, damit sie die Oeffnung der Kronenröhre vor dem Regen schützen.

Gleditsch hat schon Saft in der Blume gefunden, S. 227., so wie in der *Lauandula Spica,* ebendaselbst.

Nepeta.

Nepeta Cataria. Katzenmünze. Tab. XVI. 7. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

3. Zwischen der Unterlippe und der Oeffnung der Kronenröhre ist eine Reihe von Haaren *a a* angebracht.

4. Die weisse Krone ist auf der Unterlippe und an der Oeffnung der Kronenröhre mit rothen Punkten geziert.

Lauandula.

Lauandula Spica. Lavendel. Spike.

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknotenhalter.

2. Der Saft ist im untersten Theil der Kronenröhre befindlich.

3. In der Kronenröhre sind hinter den Antheren weiche Haare befindlich.

4. Die blassblaue Krone hat kein Saftmaal, wenn man nicht die in der Kronenröhre sitzenden pomeranzenfarbenen Antheren, welche man von aussen sehr wohl sehen kann, für dasselbe halten will.

Glecoma.

Glecoma hederacea. Gundermann. Titelk. VI. Die jüngere Blume. V. Die ältere Blume.

1. Die Saftdrüsen sind entweder die weissen Fruchtknoten selbst, oder der grüne Körper, auf welchem sie stehen.

2. Der Safthalter ist der unterste engere und inwendig glatte Theil der Kronenröhre.

[302] 3. Damit kein Regentropfen den Saft verderbe, so hat 1) die Blume eine fast horizontale Stellung, und die Unterlippe der Krone schützt also die Oeffnung des vordersten weiteren Theils der Kronenröhre vor dem Regen. 2) Dieser weitere Theil der Kronenröhre ist auf der unteren Seite mit Haaren versehen, welche an der Oeffnung desselben in grösserer Anzahl vorhanden sind.

4. Die violette Krone hat auf dem Mittelstück der Unterlippe unmittelbar vor der Oeffnung der Röhre zwey purpurfarbene Flecke, und der weitere Theil der Röhre ist auf der unteren Seite purpurfarben und in der Mitte mit drey weissen Streifen geziert. Sieht also ein Insekt in die Blume hinein, so erblickt es im Grunde derselben purpurfarbene und weisse Streifen, welche ihm den Weg zum Saft zeigen.

5. Dass die Blume von Insekten[106]) befruchtet wird, erhellt aus ihrer dichogamischen Einrichtung, welche sehr leicht zu erkennen ist. Denn wann in der jüngeren Blume die Antheren blühen, so steht der Griffel hinter denselben, und die beiden Lappen des Stigma liegen dicht an einander. Wann aber die Antheren in der älteren Blume verwelkt und abgefallen sind, so biegt sich der Griffel vorwärts, und die Lappen des Stigma begeben sich von einander.

Lamium.

Lamium album. Weisse taube Nessel. Tab. XVI. 8—10. 18—20.

8. Die vergrösserte Krone nebst den Befruchtungstheilen in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.

9. Dieselbe, von vorne gesehen.

10. Der im Grunde des Kelchs sitzende (punktirte) Fruchtknotenhalter, welcher die Saftdrüse ist. Die Fruchtknoten haben ihr völliges Wachsthum nach der Befruchtung schon erreicht.

18. Der unterste Theil der Kronenröhre im Durchschnitt. *a c* der Safthalter. *b c* die Saftdecke.

19. Ein beynahe reifes Samenkorn von aussen, 20. von innen.

1. Die Saftdrüse ist der blassgelbe dreymal halbgetheilte *Fruchtknoten*halter. Der unterste Theil der Fruchtknoten

ist zwar fleischicht und weiss, sondert aber dennoch den Saft nicht ab.

2. Der Safthalter ist der unterste inwendig glatte Theil der Kronenröhre. Er umschliesst die Saftdrüse ziemlich fest.

3. Unmittelbar über dem Safthalter ist die Kronenröhre eingezogen, und zwar auf der unteren Seite am stärksten, knorplicht, und auf der unteren auch am stärksten, und mit Haaren besetzt. Wenn also ein Regentropfen in die Kronenröhre hineingeflossen [**303**] ist, so muss er vor dieser haarichten Scheidewand stehen bleiben. Ferner wölbet sich die Oberlippe, deren Rand mit Haaren besetzt ist, zwar in einiger Entfernung von der Oeffnung der Kronenröhre, doch grade über dieselbe, hält also die mehresten Regentropfen, welche auf die Blume fallen, ab, in dieselbe hineinzufallen. Zugleich erhält dieselbe die Antheren trocken. Endlich ist auch die Kronenröhre oberhalb der Saftdecke mit Wolle überzogen, Fig. 18.

4. Die Krone ist weiss; die Unterlippe aber ist ganz schwach blassgelb und mit olivenfarbenen Düpfelchen geziert, welche an der Oeffnung der Kronenröhre am grössten sind. Fig. 9.

Die Blumenkelche, welche zuletzt die Samenbehältnisse sind, sitzen in Wirbeln oder Quirlen am Stengel. Es sind ihrer so viele als möglich, nemlich zwölf bis sechszehn in jedem Wirbel, damit so viel Samenkörner als möglich erzeuget werden. Sie sind an den aufrechten Stengel nicht vermittelst besonderer Stiele, sondern unmittelbar befestigt, und haben eine aufrechte Stellung, beides, damit die Samenkörner nicht von selbst, oder bey einer geringen Bewegung der Luft herausfallen, sondern durch einen starken Wind herausgeworfen und weit verstreuet werden. Die in dem Kelch sitzende Röhre der Krone steht also auch aufrecht. Sie hat eine ansehnliche Länge, weil ihr unterster Theil zum Safthalter bestimmt ist, und sie unmittelbar oder nahe über demselben sich nicht öffnen darf, wenn der Saft gegen den Regen gehörig gesichert seyn soll. Auf dieser Röhre konnte nun nicht ein regulärer und dem Himmel zugekehrter Saum angebracht werden. Denn erstens, da die Röhre ihrer ganzen Länge nach dem Stengel sehr nahe ist, so hätte der Saum auf der inneren oder dem Stengel zugekehrten Seite keinen Raum gehabt sich auszubreiten. Zweytens wären die Blumen alsdenn von oben am stärksten in die Augen gefallen. Der

ganze Stengel sollte aber mit seinen Blumen nicht von oben, sondern von allen Seiten am stärksten in die Augen fallen, weil er im ersten Fall in der möglich grössten Verkürzung erscheint, die Blumen folglich einander verdecken, da im Gegentheil von irgend einer Seite gesehen, ihrer so viele als möglich zugleich bemerkt werden. Der Saum musste also eine horizontale Stellung haben. Nun war es zweckmässig, dass erstens derselbe nicht von einer Seite zur anderen eine eben so grosse Ausdehnung erhielt, als von oben nach unten zu, weil die Blumen dicht neben einander, aber in einer ziemlichen Entfernung über einander stehen, folglich zwar von oben nach unten zu, nicht aber von einer Seite zur anderen sich ausbreiten können, ohne einander zu verdecken. Zweytens, dass derselbe von oben nach unten zu in zwey Theile getheilt [**304**] würde, welche einander sehr unähnlich sind. Der oberste Theil, da er über der Oeffnung der Kronenröhre steht, musste hauptsächlich dazu bestimmt werden, diese Oeffnung vor dem Regen zu schützen. Er musste also die Gestalt eines Gewölbes bekommen. Die äussere Oberfläche dieses Gewölbes ist dem Regen ausgesetzt, und wird von demselben benetzt, ohne dass hieraus der geringste Nachtheil entstehen kann. Die innere Oberfläche aber bleibt beständig trocken. Unter derselben musste also den Antheren und dem Stigma ihre Stelle angewiesen werden, damit auch sie trocken blieben. Der unterste Theil aber war hauptsächlich dazu bestimmt, der Blume mehr Ansehen zu verschaffen; er musste daher von nicht kleinem Umfange seyn. Ferner musste auf demselben das Saftmaal angebracht werden, und sich bis an die Oeffnung der Kronenröhre erstrecken, damit ein Insekt, welches, durch die Krone angelockt, sich zur Blume hinbegeben, und auf diesen Theil gesetzt hat, von demselben in die Röhre, welche den Saft enthält, hineingeführt würde.

Dieses lässt sich auf die mehresten Blumen, welche in der ersten Ordnung dieser Klasse (*Gymnospermia*) vorkommen, anwenden.

5. In der Blume habe ich Ameisen gefunden. Auch von Hummeln wird sie besucht, und wahrscheinlich auch befruchtet.[107])

Lamium purpureum. Rothe taube Nessel. Tab. XVI. *8*. 11. 21.* Tab. XXIII. 3*. 8**. 13*.

Tab. XVI. 11. Die vergrösserte Blume ohne den Kelch, von der Seite gesehen.

21. Dieselbe, von vorne gesehen.

8*. Gestalt der Geschlechtstheile nach dem verschiedenen Alter der Blume. *a*, wann die Blume aufgebrochen ist. Die Antheren sind alsdenn voller Staub; das Stigma aber steht zwischen denselben, und die beiden Theile desselben liegen noch an einander, wie *b* zeigt. *d* und *c*, wann die Blume älter geworden ist.

Tab. XXIII. 8*. Der Kopf einer Hummel, welche die Blume besucht, von vorne.

8**. Derselbe. Durch die Punkte wird der zinnoberfarbene Fleck angedeutet, welcher aus dem von den Antheren abgestreiften Staube besteht.

13*. Derselbe von der Seite.

Diese Art hat mit der vorhergehenden eine gleiche Einrichtung. Die Saftdrüse ist weiss. Das Saftmaal sind die dunkelpurpurfarbenen Flecke auf der Unterlippe der blasspurpurfarbenen Krone, welche sich bis an die Oeffnung der Kronenröhre erstrecken. Auch ist diese Oeffnung mit einigen dunkelpurpurfarbenen [**305**] Linien geziert, welche in die Röhre hineinlaufen. Die Oberlippe hingegen hat keine solche Flecke oder Linien, weil dieses ohne Nutzen seyn würde. Jedoch ist sie auf der äusseren Seite von gesättigterer Farbe, als auf der inneren, damit sie, weil sie zwischen den Blättern hervorragt, den über der Pflanze umherfliegenden Insekten desto besser in die Augen falle.

Auch diese Blume ist ein Dichogamist, und zwar von der männlich-weiblichen Art.[108]) Denn anfangs, wann die Antheren voller Staub sind, hat der Griffel mit den Filamenten eine gleiche Stellung, und das Stigma liegt zwischen, oder ein wenig hinter den Antheren, und hat sich noch nicht von einander gegeben. Nach einiger Zeit aber krümmet sich der Griffel vorwärts, so dass man, wenn man die Blume von der Seite besieht, das Stigma sehen kann, Fig. 11., und das Stigma bieget seine beide Theile von einander.

Als ich im April des nächstvergangenen Jahres in der Mittagsstunde in einen vor der Stadt gelegenen Garten gegangen war, in der Absicht, Bienen auf dem Märzveilchen (*Viola odorata*) zu beobachten: so schlug mir diese Absicht fehl; denn es liess sich keine Biene weder hören noch sehen, weil es kühles Wetter war, auch zu regnen anfing. Indessen

hörete ich eine Hummel summen, und ich traf dieselbe auf dem *Lamium purpureum*, welches auf dem noch nicht umgegrabenen Lande in grossem Ueberfluss stand, in voller Arbeit an. Sie hatte die Grösse einer Biene. Ich schlich mich an dieselbe hinan, und sahe, indem sie von einer Blume auf eine andere flog, dass sie vorne am Kopf zwischen den Augen einen zinnoberrothen Fleck hatte. Da nun der Antherenstaub eben so gefärbt ist, so sahe ich leicht ein, dass dieser Fleck weiter nichts als Staub war, welchen sie, indem sie auf den Blumen sass, und ihren Saugerüssel in den Safthalter hineinsteckte, mit den zwischen ihren Augen befindlichen Haaren abgestreift hatte. Sie konnte nemlich nicht anders zum Saft gelangen, als in eben derjenigen Stellung, in welcher ich eine grössere Hummel auf der *Stachys sylvatica* angetroffen habe, Tab. XXIII. 9. In dieser Stellung musste sie nun nothwendig mit jenem Theil ihres Vorderkopfs die Antheren der jüngeren Blumen berühren, und ihren Staub abstreifen. Aber eben so nothwendig musste sie mit diesem bestäubten Theil das Stigma der älteren Blumen berühren, und dasselbe mit Staube versehen. Hievon überzeugte mich auch bald der Augenschein. Denn an einigen älteren Blumen bemerkte ich, dass die Spitzen des weissen Stigma mit zinnoberrothem Staube versehen waren; in anderen fand ich dieses nicht. Jene waren von der Hummel besucht worden, diese nicht. Diese Erfahrung beweiset also unumstösslich, dass und wie diese Blume von dieser Hummel befruchtet wird.

[306] Diese Beobachtung war mir zu wichtig, als dass ich nicht hätte wünschen sollen, dieser Hummel habhaft zu werden, um ihren Kopf abzuzeichnen. Es glückte mir, sie zu fangen. Als ich sie mit einer Stecknadel durchspiesste, fing sie auf einmal auf eine ganz andere Art zu summen an, als vorher. Dies Summen hatte wirklich eine Aehnlichkeit mit dem Geschrey, welches ein Mensch erhebt, dem Gewalt und Unrecht geschieht. Von dem Staube fand ich noch genug auf dem Vorderkopf, obgleich ein Theil desselben von dem Schnupftuch, mit welchem ich sie fing, war abgewischt worden.

Wer muss nicht den künstlichen Bau sowohl dieser Blume, als auch dieser Hummel bewundern? Wer sieht nicht ein, dass der Schöpfer jene für diese, und diese für jene bestimmt,

und eine jede von beiden so gebildet hat, als es das Bedürfniss der anderen erforderte?

Auch die Bienen besuchen die Blume sehr häufig, und bekommen alsdenn auch einen zinnoberrothen Fleck vor der Stirne. Sie sammlen aber nicht bloss Saft, sondern auch Staub, welchen ich an ihren Hinterbeinen bemerkte, und wegen seiner Farbe leicht erkennen konnte.

Da diese Blume ein Saftmaal hat, so ist sie eine Tagesblume, und bricht des Morgens auf. Dies beweise ich durch folgenden Versuch. Ich brach in der Mittagsstunde zwanzig Stengel ab, und stellte dieselben, nachdem ich alle blühende Kronen abgerissen hatte, Nachmittags um 1 Uhr ins Wasser. Abends um halb 11 Uhr besahe ich dieselben, und fand keine einzige neue Blume. Am folgenden Morgen um 5 Uhr fand ich 14 junge Blumen, um halb 7 Uhr 19, um 8 Uhr 26, um 9 Uhr 27, um 11 Uhr 27, um 12 Uhr 27, Nachmittags um 3 Uhr 27, um 6 Uhr 28, Abends um halb 9 Uhr 28. Nun riss ich die Kronen sämtlich ab. Am folgenden Morgen um 5 Uhr fand ich 52 neue Blumen, um halb 7 Uhr 66, um 8 Uhr 85, um 9 Uhr 88, um 11 Uhr 88, Nachmittags um 2 Uhr 88, um halb 5 Uhr 88, Abends um halb 10 Uhr 89. Ich riss die Kronen dieser Blumen ab, und fand am folgenden Morgen um 5 Uhr 103 Blumen, um 8 Uhr 124, um 11 Uhr 127, Nachmittags um 1 Uhr 127, um halb 4 Uhr 127.

Ich habe diesen Versuch um so viel lieber mit dieser Blume angestellt, da dieselbe allenthalben leicht zu haben ist, damit ein Jeder, der sich durch seine eigene Erfahrung überzeugen will, denselben desto leichter wiederholen könne. Jedoch muss man sich bey demselben nach der Natur richten, und die Blumen an einen solchen Ort hinstellen, wo sie den ganzen Tag hindurch den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind.

[**307**] *Galeopsis.*

Galeopsis Tetrahit. Hanfnessel. Tab. XVI. 22. 23. Die (punktirte) Saftdrüse, von vorne und von der Seite gesehen.

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknotenhalter. Sie ist weisslich, da die Fruchtknoten gelbgrün sind.

2. Der Safthalter ist der unterste inwendig glatte Theil der Kronenröhre.

3. Der oberste Theil der Kronenröhre ist mit in die Höhe gerichteten Haaren überzogen.

4. Das Saftmaal ist der gelbe Fleck auf der Unterlippe.

Galeopsis cannabina. Die weisse Krone hat auf der Unterlippe ein schönes Saftmaal. Die beiden Seitenstücke derselben sind an der Oeffnung der Röhre blassgelb, das mittelste Stück aber ist vorne purpurfarben mit einem weissen Rande, und an der Oeffnung der Röhre gelb mit purpurfarbenen Linien.

Galeopsis Galeobdolon. Gelbe taube Nessel. Tab. XVI. 12. 13. 15.

1. 2. In Ansehung der Saftdrüse und des Safthalters ist diese Art der ersten ähnlich.

3. Die Saftdecke ist ein ringförmiger Ansatz der Kronenröhre, welcher mit Haaren besetzt ist, Fig. 15. *a b.* Die Oberlippe der Krone hat am Rande lange Wimpern.

4. Da die Pflanze an dunklen schattichten Orten wächst, so ist es zweckmässig, dass die Krone 1) gross, 2) von heller Farbe, nemlich gelb, ist. Das Saftmaal sind die röthlichen Punkte, mit welchen die Unterlippe geziert ist.

Stachys.

Stachys sylvatica. Waldnessel. Tab. XVI. 16. 25. 26. Tab. XXIII. 9.

Tab. XVI. 16. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen. Neben dieser Fig. *a* die Saftdrüse.

25. Der untere Theil der Kronenröhre.

26. Derselbe, aufgeschnitten und flach ausgebreitet. *a b* die Saftdecke.

Tab. XXIII. 9. Die Blume wird von einer grossen Hummel besucht und befruchtet.

1. 2. 3. In Ansehung der Saftdrüse, des Safthalters und der Saftdecke ist diese Art dem *Lamium* ähnlich. Die Saftdrüse ist ein wenig blassgrün, die Fruchtknoten aber sind weiss, und spiegelglatt, da jene keinen Glanz hat.

4. Die purpurfarbene Krone hat auf der Unterlippe ein schönes aus dunkelpurpurfarbenen und weissen Figuren bestehendes Saftmaal.

[**308**] 5. Die Blumen werden von Bienen und Hummeln häufig besucht. Die letzteren fliegen mit ausgestrecktem Saugerüssel von einer zur andern. Sie können aber nicht anders zum Saft gelangen, als so, dass sie auf der Unterlippe der Krone stehen, mit ihrem haarichten Kopf die Antheren der jüngeren Blumen und das Stigma der älteren berühren, und folglich die letzteren durch den Staub der ersteren befruchten. (S. die folgende Art.) Eben hieraus lässt sich erklären, warum die beiden vordersten Staubgefässe, nachdem sie verblühet sind, sich seitwärts biegen, Tab. XVI. 16., damit sie nehmlich nicht verhindern, dass die Hummeln auch die hintersten Antheren berühren und ihren Staub abstreifen.

Stachys palustris. Sumpfpoley. Tab. XVI. 17. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen. Tab. XXIII. 14. 15.

14. Eine jüngere Blume in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen, nachdem die vorderste Hälfte der Krone nebst ihren Staubgefässen weggeschnitten worden.

15. Eine ältere Blume, eben so beschnitten.

Mit der Saftdrüse verhält es sich hier, wie bei der vorhergehenden Art. Das Saftmaal ist blasspurpurfarben und weiss. Bey Regenwetter ändert die Blume weder ihre Stellung, noch ihre Gestalt. Ersteres ist nicht möglich, weil sie unmittelbar am Stengel sitzt, beides aber nicht nöthig, weil durch ihre Struktur der Saft gegen den Regen hinlänglich gesichert ist. Dies lässt sich vermuthlich auf die ganze erste Ordnung dieser Klasse anwenden.

Die Figuren der XIII. Tafel beweisen, dass diese Blume nicht nur von einem Insekt befruchtet wird, sondern auch, dass dieses nicht vermittelst des eigenen Staubes einer jeden Blume, sondern vermittelst desjenigen geschieht, welchen das Insekt aus der jüngern holt, und auf das Stigma der älteren bringt. Denn wann die Antheren blühen, Fig. 14, so steht der Griffel hinter den Staubgefässen, und die beiden Theile des Stigma liegen noch dicht an einander. Wann aber die Antheren ihren Staub verloren haben, Fig. 15, so bieget sich der Griffel vorwärts, und das Stigma öffnet sich. Im ersten Fall streift also das hineinkriechende Insekt zwar den Staub von den Antheren ab; es kann aber denselben nicht auf das

Stigma bringen, weil dasselbe noch geschlossen ist, und von demselben nicht berührt wird. Im zweyten Fall kann es zwar nicht hineinkriechen, ohne das Stigma zu berühren; allein es setzt nicht den eigenen Staub der Blume an dasselbe ab, da die Antheren keinen Staub mehr haben, sondern denjenigen, welchen es von den Antheren einer jüngeren Blume abgestreift hat.

Stachys recta. Tab. XVI. 14. Der unterste Theil der Kronenröhre. Derselbe hat zwar eben eine solche Saftdecke, [**309**] als die erste Art, aber nicht vor derselben unterwärts einen solchen Höcker, als diese, Fig. 25., und *Lamium album*, Fig. 8. 18., hat. Dieser Höcker dient vermuthlich dazu, dass, wenn ein Regentropfen bis zur Saftdecke hinabgeflossen ist, er in denselben sich begebe, und den Insekten nicht den Eingang in den Safthalter sperre.

Ballota.

Ballota nigra. Schwarzer Andorn. Tab. XVI. 30—32. 41.

30. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

31. Die (punktirte) Saftdrüse.

32. Dieselbe, von oben gesehen.

41. Dieselbe, von der Seite gesehen, nachdem der vorderste Fruchtknoten herausgenommen worden. Zwischen den Fruchtknoten der Stiel, auf welchem der abgelösete Griffel gesessen hat.

1. Die Saftdrüse ist auch hier der Fruchtknotenhalter. Derselbe sitzt auf einem andern länglichen Körper, von welchem er sich durch die Farbe unterscheidet, und leicht trennen lässt. Die Fruchtknoten stehen nicht unmittelbar mit dem Griffel in Verbindung, sondern vermittelst der Saftdrüse. Denn diese hat oben zwischen denselben einen dünnen Fortsatz, auf welchem der Griffel sitzt, und von welchem derselbe leicht abgelöset werden kann.

2. 3. In Ansehung des Safthalters und der Saftdecke ist die Blume dem *Lamium album* ähnlich. Dass auch die innere Oberfläche der Oberlippe ihrer Krone mit weichen Haaren besetzt ist, kömmt vermuthlich daher, dass dieselbe nicht so sehr gewölbt ist, als gewöhnlich.

4. Die violette Krone ist auf der Unterlippe mit weissen Adern geziert, welche vor der Oeffnung der Röhre am breitesten sind.

5. Hummeln besuchen die Blume.

Marrubium.

Marrubium vulgare. Weisser Andorn. Tab. XVI. 33—35.

33. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

35. Die Krone, gegen das Licht gehalten. Die Staubgefässe und die Saftdecke erscheinen als ein dunkler Fleck.

34. Die Kronenröhre im Durchschnitt.

1. Die Saftdrüse sitzt auch hier auf einem besonderen Körper, wie bey der *Ballota.*

[**310**] 3. Die Kronenröhre ist oben enger, als in der Mitte. Dieser engere Theil wird sowohl von den Antheren, als von den unmittelbar unter denselben befindlichen Haaren verschlossen.

4. Die weisse Krone hat kein Saftmaal. Dass ihre Oberlippe nicht, wie gewöhnlich, gewölbt und ganz, sondern flach und getheilt ist, scheint daher zu kommen, dass die Blume sehr klein ist. Die Unterlippe allein würde ihr zu wenig Ansehen verschaffen; folglich musste die Oberlippe zu eben diesem Endzweck angewendet werden. Weil sie nun wegen dieser Gestalt die Oeffnung der Röhre nicht vor dem Regen schützen kann, so wird diese Oeffnung durch Haare verschlossen. Von dem Mangel des Saftmaals hingegen scheint die Kleinheit der Blume kein hinlänglicher Grund zu seyn, indem der Saft hier eben so verborgen ist, als in den grösseren Blumen, und manche noch kleinere Blumen ein Saftmaal haben.

5. Die Blume wird von den Bienen besucht.

Leonurus.

Leonurus Cardiaca. Herzgespann. Tab. XVI. 27.

4. Das Saftmaal besteht aus dunkelpurpurfarbenen Flecken, mit welchen die Unterlippe der blassrothen Krone, die Filamente, und die Oberlippe an der Oeffnung der Kronenröhre geziert sind.

5. Die Blume wird von Hummeln häufig besucht, und wahrscheinlich auch befruchtet, da die beiden vordersten Staubgefässe, wann sie verblühet sind, sich eben so, als in der *Stachys*, seitwärts krümmen.

Thymus.

Thymus vulgaris. Thymian. Die Blume hat Saft, welcher von dem Fruchtknotenhalter abgesondert wird. Eine haarichte Saftdecke aber hat sie nicht, vermuthlich, weil sie wegen ihrer Kleinheit derselben nicht benöthigt ist. Die Haare, mit welchen die Oeffnung des Kelchs besetzt ist, dienen vermuthlich theils zur Beschützung der jungen Samenkörner, wann die Krone abgefallen ist, theils dazu, damit dieselben, wann sie reif sind, nicht leicht ausfallen, sondern vom Winde herausgeworfen werden. Einige Pflanzen haben Zwitterblumen, andere weibliche Blumen, welches Linné nicht bemerkt haben muss. Die Zwitterblumen sind grösser, als die weiblichen, dienen also zur Bestätigung dessen, was ich bey der *Valeriana dioeca* gesagt habe. Die ersteren sind Dichogamisten von der männlich-weiblichen Art. In einem Garten, in welchem ein Stück Landes mit dieser Pflanze besetzt war, fand ich theils verschiedene andere Insekten, theils in vorzüglicher Anzahl ein bienenartiges Insekt, welches etwas kleiner war, als eine Biene, auf den Blumen. Bienen **[311]** aber fand ich nicht auf denselben, entweder, weil sie dieselben nicht besuchen, woran ich doch zweifle, oder wahrscheinlicher, weil *Saluia officinalis*, welche in eben demselben Garten stand, und welche sie in grösster Menge besuchten, ihnen mehr und angenehmere Nahrung verschaffte.

Thymus acinos hat ein Saftmaal.

Thymus Serpillum. Quendel. Tab. XXIV. 15.

a. Eine jüngere Blume, deren Antheren allein blühen.

b. Eine ältere Blume, deren Stigma blühet, deren Antheren aber keinen Staub mehr haben.

Dass auch diese Blume, ob sie gleich eine von den kleinsten dieser Klasse ist, eine Saftblume sei, erhellet theils daraus, dass sie ein Saftmaal hat, denn der Kronensaum ist blassroth, auf der Unterlippe aber vor der Oeffnung der Kronenröhre weiss und roth, theils daraus, dass sie eben so,

wie *Stachys palustris*, von Insekten befruchtet wird. Denn anfangs, wann die Antheren mit Staube versehen sind, ist der Griffel noch kürzer, als die Filamente, und das Stigma noch geschlossen; hernach aber, wann die Antheren den Staub schon verloren haben, verlängert sich der Griffel, und das Stigma öffnet sich.[109])

Melissa.

Melissa officinalis. Melisse.

3. Die Unterlippe der Krone ist vor der Oeffnung der Kronenröhre mit kurzen aufrecht stehenden Haaren besetzt, und die Kronenröhre ist inwendig auch haaricht.

4. Die weisse Krone hat kein Saftmaal.

Ocymum.

Ocymum Basilicum. Tab. XVI. 28. 29. 37.

29. Die Kronenröhre im Durchschnitt nebst einem obersten und einem untersten Filament.

37. Diese beiden Filamente.

28. Die von den haarichten Ansätzen der Filamente verschlossene Oeffnung der Kronenröhre.

1. Die Saftdrüse ist der gelbe Fruchtknotenhalter.

2. Der Safthalter ist die auf der oberen Seite höckerichte Basis der Kronenröhre. In denselben fand ich sehr kleine Insekten von zweyerley Art.

3. Die Kronenröhre hat an der Oeffnung noch einen Höcker auf der oberen Seite. Die beiden obersten Filamente haben einen mit Haaren überzogenen Ansatz, mit welchen sie diesen Höcker ausfüllen, und dadurch die Oeffnung der Röhre dem Regen verschliessen.

[**312**] 5. Die Blume wird von den Bienen häufig besucht, und wahrscheinlich auch befruchtet. Denn sie können nicht zum Saft gelangen, ohne mit dem unteren Theil ihres Körpers die Antheren und das Stigma, welche, wider die Gewohnheit, auf der Unterlippe der Krone liegen, zu berühren, und den Staub der ersteren auf das letztere zu bringen.

Scutellaria.

Scutellaria galericulata. Tab. XVI. 38—40.

38. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

39. Die Saftdrüse von der Seite, 40. von vorne.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte gelbliche Körper, welcher den dünneren Fruchtknotenhalter trägt.

2. Der Safthalter ist der unterste Theil der Kronenröhre.

3. Die Oeffnung der Kronenröhre ist sehr enge, weil die Unterlippe der Krone gewölbt ist, und der Rand der Oberlippe ist rückwärts gebogen. Beides dient zur Abhaltung der Regentropfen.

4. Die blassviolette Krone hat auf der Unterlippe einen weissen Fleck, und in demselben drey dunkelviolette Linien, deren mittelste sich in die Kronenröhre hineinzieht.

Scutellaria alpina. Tab. XVI. 48. 49.

48. Die Saftdrüse nebst dem Fruchtknotenhalter und den Fruchtknoten von vorne, 49. von hinten.

4. Die Saftdrüse ist gelb. Die blassviolette Krone hat auf der Unterlippe in der Mitte einen blassgelben Fleck, durch welchen eine dunkelviolette Linie läuft.

Prunella.

Prunella vulgaris. Brunelle. Tab. XVI. 44. 46.

44. Ein Wirbel mit Samenbehältnissen. Die beiden vordersten sind weggeschnitten.

46. Ein Samenbehältniss, von vorne gesehen.

1. Der Fruchtknotenhalter, welcher die Saftdrüse ist, sitzt hier auch auf einem besonderen Körper.

3. Die Saftdecke ist der unmittelbar über dem Safthalter befindliche Ring von Haaren.

Wann die verblühete Krone aus dem Kelch herausgefallen ist, so schliesst dieser seine Unterlippe dicht an die Oberlippe, damit die Samenkörner theils vor dem Regen geschützt seyen, theils nicht ausfallen, sondern durch einen starken Wind herausgeworfen werden.

[313]

Prasium.

Prasium maius.

1. 2. 3. In Ansehung der Saftdrüse, des Safthalters und der Saftdecke hat diese Blume die gewöhnliche Einrichtung.

4. Die Krone ist blassgelb. Die Unterlippe ist mit purpurfarbenen Punkten und Linien, und die Oberlippe auf beiden Seiten mit breiten purpurfarbenen Linien geziert.

Rhinanthus.

Rhinanthus crista galli. Hahnenkamm. Tab. XVI. 47. 50. 51. 54. 56. 59. 60. Tab. XXIII. 17—20. 39.

Tab. XVI. 51. Der vergrösserte oberste Theil der Blume, von der Seite gesehen.

56. Derselbe, von vorne gesehen.

50. Die Krone im Durchschnitt.

59. Eine Anthere von innen, 60. von aussen.

47. Der Fruchtknoten nebst der Saftdrüse *a* und der nach dem Abfallen der Krone zurückgebliebenen Basis ihrer Röhre *c*, von der Seite gesehen. *b* das Safttröpfchen.

54. Derselbe, von vorne gesehen.

Tab. XXIII. 18. Der Kelch, wann die Samenkapsel reif ist, in natürlicher Stellung und Grösse.

17. Derselbe, vergrössert, wenn sich das Auge in der Linie *a b* Fig. 18. befindet.

19. Die aufgeplatzte Samenkapsel.

20. Gestalt des Kelchs, wann die Blume noch blühet, aus eben demselben Gesichtspunkte gesehen, als Fig. 17.

39. Die Blume wird von einer Biene besucht.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte Körper, welcher vorne an der Basis des Fruchtknotens befindlich ist. Durch die Farbe unterscheidet sie sich nicht sonderlich von dem Fruchtknoten.

2. Der Safthalter ist der unterste an den Kelch angewachsene Theil der Kronenröhre. Wann die Krone verblühet ist, so löset sie sich von diesem Theil ab, und fällt aus dem Kelch heraus. Pollich hat denselben für die Saftdrüse gehalten, und die eigentliche Saftdrüse übersehen.

3. Der Saft ist vor dem Regen vollkommen verwahrt. Denn die Unterlippe der Krone schliesst dicht an die Oberlippe. Die Oberlippe hat eine kleine Oeffnung. Auch durch diese kann kein Regentropfen zum Saft dringen, weil hinter derselben sich die haarichten Antheren befinden.

4. Die Krone ist gelb. Die Oberlippe aber ist vorne, wo die kleine Oeffnung ist, blau, und der aus der Krone hervorragende [314] Theil des Griffels ist auch blau. Diese besondere Farbe wird in Fig. 50. 51. 56. durch Punkte angedeutet.

5. Die Blume wird von Bienen[110]) und Hummeln häufig besucht. Durch ihre eigene Schwere drücken sie die Unterlippe herab, verschaffen sich dadurch einen bequemen Eingang, und kriechen hinein. Es ist also wahrscheinlich, dass sie mit dem Rücken den Staub der Antheren abstreifen, und denselben hernach auf das Stigma bringen, folglich die Blume befruchten.[111])

Es ist merkwürdig, dass das Saftmaal nicht, wie gewöhnlich, auf der Unterlippe der Krone, sondern auf der Oberlippe angebracht ist. Ehe ich die Bienen in die Blume hineinkriechen gesehen hatte, glaubte ich aus diesem Umstande schliessen zu müssen, dass die kleine Oeffnung der Oberlippe zwischen diesem Saftmaal der von der Natur bestimmte Eingang für kleinere Insekten sey. Auch sahe ich wirklich einmal ein kleines Insekt durch diese Oeffnung in die Blume hineinkriechen. Ich glaubte also, dass die Befruchtung durch ein solches Insekt auf folgende Art geschehe. Nachdem dasselbe durch die kleine Oeffnung hineingekrochen ist, so findet es die Antheren im Wege. Indem es sich durch dieselben hindurch arbeitet, so streift es einen Theil des Staubes von denselben ab. Nachdem es in den Grund der Kronenröhre hinabgekrochen ist, und den Saft verzehrt hat, kriecht es wieder herauf, und durch jene Oeffnung wieder heraus, da es denn vorher noch einmal die Antheren berühren muss. Wann es nun hierauf in eine andere Blume hineinkriecht, so berührt es das unmittelbar über jener Oeffnung befindliche Stigma, und bestäubt dasselbe.

Dass die Befruchtung schlechterdings nicht auf eine mechanische Art geschehen könne, lehrt der Augenschein. Denn der Antherenstaub kann eben so wenig von selbst auf das Stigma fallen, als vom Winde auf dasselbe gebracht werden.

Unten in der Kronenröhre findet man zuweilen Löcher, welche von einem Insekt, vermuthlich einer grossen Hummel, für welche der natürliche Eingang zu eng ist, hineingebissen worden sind.[112])

Dass die Pflanze sich so ungemein vermehrt, und nicht

etwa auf einzelnen Stellen häufig steht, sondern auf ganzen Wiesen und Ackerfeldern in gleichem Ueberfluss angetroffen wird, lässt sich aus der Gestalt des Kelchs leicht erklären, welche derselbe hat, wann der Samen, welchem er zum äusseren Behältniss dient, reif ist. Solange die Blume blühet, ist derselbe so gestaltet, wie Fig. 20. zeigt. Die vier Stücke nemlich, in welche er sich oberwärts zertheilt, öffnen sich auf gleiche Art. Wann aber der Samen reif ist, haben sich diese Stücke zusammenbegeben, jedoch so, dass zwischen den beiden obersten eine weite Oeffnung ist. [**315**] Folglich können die Samenkörner nicht von selbst herausfallen, sondern sie bleiben so lange in der Kapsel, bis sie von einem starken Winde herausgeworfen, und weit und breit verstreuet werden. Zu diesem Ende sind auch die Stengel ziemlich steif.

Euphrasia.

Euphrasia officinalis. Augentrost. Tab. XVI. 36. 42.

42. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

36. Der Fruchtknoten, nachdem die Blume verblühet ist.

1. Die Saftdrüse ist die unterste Hälfte des Fruchtknotens. Von der obersten unterscheidet sie sich zwar nicht durch die Farbe, aber dadurch, dass sie kahl und glatt ist, da die oberste mit Haaren besetzt ist.

2. Der Safthalter ist der unterste Theil der Kronenröhre.

3. Die Kronenröhre ist mit feinen Haaren überzogen.

4. Die weisse Krone ist mit dunkelpurpurfarbenen Linien, auf der Unterlippe aber noch mit einem gelben Fleck geziert, und im Schlunde ist ein andrer gelber Fleck, welcher in der Figur nicht zum Vorschein kömmt.

Euphrasia Odondites wird von Bienen häufig besucht.[113])

Melampyrum.

Melampyrum syluaticum. Tab. XVI. 43. 45. 52. 53. 57.

43. Der Fruchtknoten nebst der an seiner Basis sitzenden (punktirten) Saftdrüse, von der Seite gesehen.

45. Derselbe, von vorne gesehen.

52. Der vorderste Theil der Blume, von vorne gesehen.

57. Derselbe, von der Seite gesehen.

53. Die aufgeschnittene und flach ausgebreitete Krone, an welcher man die haarichte Saftdecke *a b*, und über derselben einige von einem Insekt gemachte Löcher sieht.

1. Die Saftdrüse sitzt vorne an der Basis des Fruchtknotens. Sie ist umgebogen, und der vorderste Theil ist gelb.

2. Der Safthalter ist der unterste inwendig glatte Theil der Kronenröhre.

3. Die Oeffnung der Blume ist sehr enge, indem die Unterlippe der Krone sehr gewölbt ist. Ferner ist der Rand der Oberlippe umgebogen. Die eigentliche Saftdecke besteht aus einer unmittelbar über dem Safthalter befindlichen Reihe von Haaren. Oberhalb derselben ist die Kronenröhre mit feiner Wolle überzogen, und die Oberlippe ist mit Haaren besetzt, Fig. 53. *c d*. Auf solche Art ist der Saft vor dem Regen völlig geschützt.

[**316**] 5. Dass auch diese Blume von den Insekten befruchtet wird, beweiset die Stellung des hervorragenden Theils des Griffels, dessen Ende, als das Stigma, von einem hineinkriechenden Insekt schlechterdings berührt werden muss. Die Blume wird von Bienen und Hummeln häufig besucht. Ich sahe, dass eine Biene bloss sich zu ihr hielt, und sich um die *Erica vulgaris*, welche neben jener blühte, nicht bekümmerte. Sie kroch durch den von der Natur gemachten Eingang hinein. An anderen Blumen fand ich in der Kronenröhre über dem Safthalter Löcher, welche vermuthlich eine grosse Hummel hineingebissen hatte.

Melampyrum nemorosum. Kuhweizen. Diese Art hat mit der vorhergehenden eine gleiche Einrichtung.

Lathraea.

Lathraea Squamaria. Schuppenwurz.

1. Die schon vom Linné bemerkte Saftdrüse ist fleischicht und gelb, da der Fruchtknoten weiss ist.

3. 1) Die Blumen sind der Erde zugekehrt. 2) In der Oeffnung der Kronenröhre sind die wollichten Antheren befindlich. 3) Die Unterlippe der Krone hat der Länge nach einen wollichten Streif.

4. Die Oberlippe der Krone ist gesättigt purpurfarben, die Unterlippe aber weiss. Weil die Pflanze unter Hasel-

und anderen Sträuchern wächst, so nehmen sich ihre Blumen dadurch von denselben aus, und machen sich den Insekten bemerkbarer, dass sie eine dichte Aehre bilden, und der Kelch und selbst die Blumenblätter (*bracteae*) blasspurpurfarben sind.

Pedicularis.

Pedicularis syluatica. Läusekraut. Tab. XVII. 1 bis 4. 12.

1. Der vergrösserte oberste Theil der Blume, von der Seite gesehen. Der dunkle Fleck, welchen man oberwärts auf der Oberlippe bemerkt, wird von den Antheren verursacht.

4. Derselbe, von vorne gesehen.

2. Die Kronenröhre von der Seite. Bey *a* sondern sich die Filamente von derselben ab.

3. Der Fruchtknoten nebst der (punktirten) Saftdrüse von der Seite.

12. Der unterste Theil der Kronenröhre, aufgeschnitten und flach ausgebreitet. Man sieht die Haare, mit welchen der unterste Theil der Filamente besetzt ist.

1. Die Saftdrüse sitzt vorne an der Basis des Fruchtknotens, und ist mit demselben zusammengewachsen. Sie ist dunkelgrün, der Fruchtknoten aber blassgrün.

[**317**] 2. Der Saft ist im untersten dünneren Theil der Kronenröhre befindlich.

3. Die Oeffnung, welche die Oberlippe der Krone hat, ist 1) sehr schmal, 2) der Erde etwas zugekehrt, und 3) ist der Rand der Oberlippe längst dieser Oeffnung zurückgebogen, 4) ist die Krone inwendig bis zum Anfang des Safthalters mit weichen Haaren überzogen. Endlich 5) sind auch die Filamente an der Basis haaricht. Der Saft ist also gegen den Regen völlig gesichert.

4. Obgleich die Blumen auf einem niedrigen Stengel sitzen, so fand ich doch, dass sie von weitem in die Augen fielen, weil in ihrer Nachbarschaft lauter noch niedrigere Pflanzen standen, über welche sie hinwegragten. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Krone ist blassrosenroth, die Unterlippe aber hat unmittelbar vor der Oeffnung der Oberlippe einen weissen Fleck, welcher mit einem blutrothen Rande umgeben ist, damit er sich desto besser ausnehme. Fig. 1. 4.

5. Man sieht, dass der Staub der Antheren hier eben so wohl vor der Nässe verwahrt ist, als beym *Rhinanthus*, aber zugleich, dass er auch eben so wenig auf eine mechanische Art auf das Stigma kommen kann, also bey diesem. Denn die Ränder der Oberlippe oberhalb der Oeffnung liegen dicht an einander, folglich kann der Staub nicht leicht herausfallen. Es ist also wahrscheinlich, dass auch diese Blume von Insekten befruchtet wird, ob es gleich schwer einzusehen ist, wie solches geschehe, indem die Antheren von der Oeffnung der Oberlippe, als dem natürlichen Eingang für die Insekten, so weit entfernt sind. Es kömmt hiebey hauptsächlich darauf an, dass man das Insekt kennen lerne, für welches die Blume bestimmt ist. Ich habe noch niemals eines auf derselben angetroffen.[114])

Antirrhinum.

Antirrhinum Linaria. Leinkraut. Tab. XVII. 5—11. 14. 18. 19.

5. Der Fruchtknoten nebst der an seiner Basis befindlichen Saftdrüse von der Seite.

6. Der unterste Theil der Blume von vorne im Durchschnitt.

7. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen. In den obersten Theil des Horns hat eine Hummel zwey Löcher eingebissen.[115])

8. Dieselbe, von der Seite gesehen. In beiden Figuren ist das Saftmaal punktirt.

9. Der grösste Theil des gegen das Tageslicht gehaltenen Horns. *a b* der Saft.[116])

[**318**] 10. Eine Blume von der Seite, nachdem ein Theil der Krone vorne weggeschnitten worden.

11. Die Unterlippe der Krone von innen. Die drey Kreuzer zeigen die Stellen an, wo sie die obersten Antheren, das Stigma, und die untersten Antheren berührt.

18. Die Blume, von vorne gesehen, nachdem die Unterlippe der Krone weggeschnitten worden.

14. Die Samenkapsel nebst der vertrockneten Saftdrüse, von unten gesehen.

19. Dieselbe, von der Seite gesehen.

Herr D. Roth hat ganz richtig bemerkt (Magazin für die Botanik 1787. 2. Stück. S. 32.), dass das Horn, welches

Linné Nectarium nennt, nicht den Saft selbst absondere, sondern nur enthalte, und dass die eigentliche Saftdrüse am Fruchtknoten sitze.

1. Die fleischichte Saftdrüse umgiebt die Basis des Fruchtknotens, und ist vorne am dicksten. An der erwachsenen Samenkapsel kann man noch die vormalige nunmehr zusammengeschrumpfte und vertrocknete Saftdrüse erkennen.

2. Der von derselben abgesonderte Saft fliesst durch die kleine Oeffnung, welche sich zwischen der Basis der beiden vordersten Filamente befindet, hindurch, und in das Horn hinab. Dies Hinabfliessen geschieht vermuthlich ruckweise,[116]) dass nemlich der kleine Theil des Safts, der zuerst aus der Oeffnung, wie aus einer Quelle, herauskömmt, nicht sogleich bis an das Ende des Horns hinabläuft, und auf solche Art, was hernach herauskömmt, ihm nachfolgt, sondern dass derselbe solange an der Oeffnung stehen bleibt, bis er zu einer gewissen Menge angewachsen ist, da er dann plötzlich hinabsteigt, und, wann er etwa bis *b* Fig. 9. gekommen ist, wieder stehen bleibt, weil das Horn hier nicht weiter ist, als er gross ist. Auf solche Art macht er es sich selbst unmöglich, weiter hinabzufliessen, weil er der Luft den Ausgang verschlossen hat. Folglich bleibt der Theil des Horns unterhalb *b* saftleer. Zu diesem Tröpfchen kömmt nach und nach mehr Saft hinzu, so dass endlich der ganze Vorrath den Raum *a b* einnimmt. Dieser Raum unterscheidet sich sehr deutlich von dem übrigen Theil des Horns, wenn man die Blume gegen das Tageslicht hält, durch seine grössere Klarheit, und seine beide Oberflächen erscheinen als dunkle Linien, wenn man die Blume über die Augen erhebt; hält man aber die Blume niedriger, so erscheint die oberste Oberfläche als eine dunkle, die unterste aber als eine sehr helle Linie. Dies rührt von der durch den Saft verursachten Brechung der Lichtstrahlen her. Drückt man das Horn mitten zwischen *a* und *b* mit einer Pincette zusammen, so verlängert [319] sich der helle Raum plötzlich sowohl oberwärts, als unterwärts.

3. Zu diesem Saft kann schlechterdings kein Regentropfen gelangen, und denselben verderben. Denn die Unterlippe der Krone ist in der Mitte sehr einwärts und in die Höhe gezogen, wodurch ein grosser hohler Höcker entsteht. Diesen Höcker drückt die Unterlippe mit elastischer Kraft dicht an die Oberlippe an, so dass die Blume hier, wo die Oeffnung derselben seyn sollte, verschlossen ist. Dieser Höcker ist mit

kurzen Haaren dicht besetzt, besonders auf der inneren Seite, wodurch vollends den Regentropfen das Eindringen in die Blume unmöglich gemacht wird.[117]) Kriecht nun ein Insekt zwischen der Oberlippe und dem Höcker der Unterlippe in die Blume hinein, so drückt es zwar die letztere herab; sobald es aber wieder herauskriecht, fährt dieselbe in die Höhe, und drückt den Höcker wieder an die Oberlippe an, und die Blume ist wieder so fest verschlossen, als vor dem Besuch.

4. Dass nun aber das Insekt, welches, durch die schöne und schon von weitem in die Augen fallende Blumenähre angelockt, sich einer Blume genähert hat, hier allein in dieselbe hineinkommen könne, zeigt ihm das Saftmaal. Die Krone ist nemlich blassgelb, jener Höcker aber ist pomeranzenfarben oder goldgelb. Die Oberlippe ist unbeweglich, die Unterlippe aber lässt sich herabdrücken, aus eben der Ursache, welche ich bei der *Iris Xiphium* angezeigt habe, nemlich weil beym Herabdrücken der Unterlippe dem Insekt seine eigene Schwere zu Hülfe kömmt, nicht aber beym Hinaufdrücken der Oberlippe. Folglich wird ihm dadurch seine Mühe sehr erleichtert. Nun ist hier noch dies zu merken, dass die innere, oder an der Oberlippe anliegende Oberfläche des Höckers der Unterlippe nicht nur auf beiden Seiten haaricht ist, sondern auch in der Mitte zwar eine kahle Stelle, auf beiden Seiten derselben aber einen pomeranzenfarbenen haarichten Streif hat, Fig. 11. Die Insekten nehmen also natürlicherweise diesen mittelsten kahlen Weg.

5. Nun betrachte der Leser die 10. Figur, und nachdem er die Unterlippe Fig. 11. in Gedanken umgekehrt, und in Figur 18. an ihre gehörige Stelle gesetzt hat, so vergleiche er diese so ergänzte Blume mit Fig. 10.: so wird er einsehen, dass die Blume sehr künstlich gebauet ist. Denn an der inneren Oberfläche des Höckers, und grade an der mittelsten kahlen Stelle derselben liegen die beyden Paare der Antheren, und mitten zwischen denselben das Stigma. Indem also das Insekt hineinkriecht, so muss es nothwendig mit dem Rücken den Staub der obersten Antheren abstreifen, und denselben an das Stigma wieder anstreichen.[118]) Eben so, wann es nach Verzehrung des Safts wieder aus der [320] Blume herauskriecht, muss es die untersten Antheren ihres Staubes berauben, und mit demselben das Stigma versehen. So zweckmässig also der Bau der Blume ist, wenn wir die Ernährung

eines Insekts uns als den Endzweck derselben vorstellen, eben so zweckmäsig ist derselbe, wenn wir diese Ernährung bloss als ein Mittel ansehen, durch welches eine Absicht erreicht werden soll, welche sich auf die Blume selbst bezieht, nemlich die Befruchtung ihres Fruchtknotens.

Die Blume wird, wie ich schon bey der *Asclepias* gesagt habe, von einer kleinen Hummel besucht, und da diese durch den von der Natur gemachten Eingang hineinkriecht, so lässt sich nicht daran zweifeln, dass sie auch von derselben befruchtet werde. Auch die Bienen besuchen die Blume, und zwar auf zweyerley Art. Einige gehen bloss dem Saft nach, kriechen aber nicht, um zu demselben zu gelangen, durch den natürlichen Eingang hinein, sondern beissen ein Loch in das Horn.[115]) Andere sammlen bloss Staub. Diese entfernen die Unterlippe der Krone ein wenig von der Oberlippe, und stecken den Kopf so weit hinein, dass sie die Antheren berühren, und ihren Staub erhalten können. Hieraus schliesse ich, dass nicht sie, sondern bloss die kleinen Hummeln zur Befruchtung der Blume bestimmt sind. Eben so wenig sind es die grossen Hummeln, welche in den natürlichen Eingang nicht hineinkommen können, und deswegen eben so, wie die Bienen, auf eine gewaltthätige Art sich des Safts bemächtigen.[115]) Gleditsch hat schon bemerkt, dass die Bienen diesen Frevel an der Blume verüben, S. 193.

Da die Blume inwendig geräumig und wohl verschlossen ist, so verschafft sie vielen kleinen Insekten einen bequemen Aufenthalt, in welchem sie vor dem Regen vollkommen geschützt sind, und ihre reichliche Nahrung haben. Ich fand einen schwarzen Blasenfuss und ein grösseres geflügeltes Insekt, wie auch die kleine gelbe Blumenspinne*), deren ich oben erwähnt habe, in derselben.

Antirrhinum maius. Tab. XVII. 13. 15. 16. 17. 20. 21. 24. 27. 29.

13. Die ein wenig vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.

15. Dieselbe, von vorne gesehen.

16. Dieselbe von vorne, nachdem die vorderste Hälfte der Krone weggeschnitten worden.

29. Diese weggeschnittene Hälfte von dei inneren Seite.

---

*) Wenn es nicht vielmehr eine Milbe ist.

[321] 24. Die Oeffnung zwischen den beiden vordersten Filamenten, hinter welcher die Saftdrüse befindlich ist, und durch welche der Saft in den Safthalter fliesst.

17. Der Fruchtknoten, dessen unterster (punktirter) Theil die Saftdrüse ist.

20. Das rechter Hand befindliche hinterste Filament von vorne.

21. Das rechter Hand befindliche vorderste Filament von hinten.

27. Dasselbe von vorne.

1. Die grüne Basis des weisslichgrünen Fruchtknotens, welche vorne am fleischichsten ist, ist die Saftdrüse. Sie ist kahl und glatt, da der Fruchtknoten übrigens mit feinen Haaren überzogen ist.

2. Der Saft fliesst durch die zwischen den beiden vordersten Filamenten befindliche Oeffnung in das sehr kurze Horn.[119)]

3. Damit der Höcker der Unterlippe noch dichter an die Oberlippe schliesse, so ist er inwendig der Länge nach an zwey Stellen konvex, die Oberlippe aber an zwey Stellen konkav, und seine konvexe Theile passen genau in die konkaven der Oberlippe. Auch ist er inwendig mit Haaren überzogen. Ferner ziehen sich zwey haarichte Streifen beynahe bis zum Safthalter hinab, Fig. 29. Warum aber auch die Filamente, besonders die vordersten über der Oeffnung, durch welche der Saft fliesst, haaricht sind, sehe ich nicht ein.[120)]

4. Die purpurfarbene Krone hat auf dem Höcker der Unterlippe ein gelbes Saftmaal. Die Haare sind auf der Unterlippe weiss, in der Röhre aber, wo sie zwey Streifen bilden, gelb.

5. Die Blume wird von Hummeln, sowohl den kleineren gelben, als auch den grossen mit schwarzen und gelben Ringen besucht und befruchtet. Auch Ameisen findet man im Grunde der Blume.

Craniolaria.

Graniolaria annua. Jacqu. Amer. p. 173.

Der Herr Verfasser sagt S. 189., in den mehresten Blumen aus der *Didynamia angiospermia* habe er an der Basis des Fruchtknotens einen besonderen Körper bemerkt, welcher denselben umgebe, und welchen man nicht unschick-

lich eine Drüse nennen könne. Versteht er hiedurch eine Saftdrüse, so wundert mich, dass er nicht auch wirklich Saft in denselben gefunden, oder, wenn er Saft gefunden, solches nicht angezeigt hat. Alle in dieser Ordnung vorkommende Blumen sind wahrscheinlich Saftblumen. Dies erhellet schon aus ihrer Gestalt, da sie eine mit einer Röhre versehene Krone haben. Dass insonderheit diese *Craniolaria* [**322**] eine Saftblume ist, beweiset ihr Saftmaal. Denn die weisse Krone hat im Grunde ihres Schlundes drei grosse schwarze purpurfarbene Flecke. Die Saftdrüse sitzt wahrscheinlich auch an der Basis des Fruchtknotens. Der Saft steigt durch die lange und enge Kronenröhre in die Höhe, und sammlet sich im Grunde des Schlundes.

Besleria.

Besleria cristata. Jacqu. Amer. p. 188. Bey dieser Blume ist zu eben demselben Endzweck eben dieselbe Einrichtung vorhanden, welche bei der *Petraea volubilis* Statt findet. Denn der Kelch ist scharlachroth, die Krone aber gelblich. Dass die Drüse, welche unten am Fruchtknoten sitzt, eine Saftdrüse ist, erhellet daraus, dass sie gelb ist. Der Safthalter ist der unterste Theil der Kronenröhre, welcher vorwärts höckericht ist, weil die Saftdrüse sich vorwärts verlängert. Die Saftdecke ist die Haut, welche an die Röhre angewachsen ist, bey diesem Höcker sich theilet, und die Filamente bildet.

Scrophularia.

Scrophularia nodosa. Braunwurz. Tab. XVI. 55. 58. 61—63. Tab. XVII. 48. Titelk. Fig. XXV.

Tab. XVI. 61. Die vergrösserte Blume im Anfange des zweyten Zustandes in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

63. Dieselbe im zweyten Zustande, von der Seite gesehen.

62. Das Pistill einer älteren oder im zweyten Zustande befindlichen Blume. An der Basis des Fruchtknotens die (punktirte) Saftdrüse.

58. Die Geschlechtstheile einer jüngeren Blume.

55. Die Geschlechtstheile einer älteren Blume.

Tab. XVII. 48. Die Krone einer jüngeren Blume, unten aufgeschnitten und flach ausgebreitet.

Titelk. Fig. XXV. Die Blume wird von einer Wespe besucht und befruchtet.

1. Die gelbliche Saftdrüse umgiebt die Basis des Fruchtknotens, und ist oberwärts am dicksten.

2. Vor derselben befindet sich an der oberen Seite der Kronenröhre der Saft in ziemlicher Quantität.

3. Die Blume steht meist horizontal und nur wenig aufrecht. Die Oberlippe der Krone schützt also die Oeffnung der Kronenröhre vor dem Regen. An der unteren Seite dieser Oberlippe befindet sich ein kleiner Ansatz, welcher mit derselben einen spitzen Winkel macht. Legt man auf die Oberlippe einen Wassertropfen, und schüttelt hernach die Blume, so bleibt derselbe dennoch vor diesem Ansatz stehen, und fliesst über denselben nicht hinab. Derselbe [**323**] scheint also bloss zur Abhaltung der Regentropfen zu dienen. Endlich ist die Oeffnung der Kronenröhre enger, als die Röhre selbst.

4. Weil der Saft an der oberen Seite der Kronenröhre sitzt, so musste auch das Saftmaal auf der oberen Seite der Krone angebracht werden. Die Krone ist blassgrün, die Oberlippe aber, besonders auf der inneren Seite, braun. Diese braune Farbe zieht sich in die Kronenröhre hinein, und erstreckt sich bis zum Saft, Tab. XVII. 48. Da die Blume also ein Saftmaal hat, so ist sie eine Tagesblume, und für Tagesinsekten bestimmt. Dies bestätigt die Erfahrung; denn sie fängt des Morgens an zu blühen, und wird von Tagesinsekten besucht.

Linné sagt, man müsse sich die Blume als umgekehrt vorstellen. Dies bestätigt 1) die Saftdrüse, welche auf der oberen Seite des Fruchtknotens am dicksten ist, da sie es sonst auf der unteren Seite zu seyn, oder sich bloss auf derselben zu befinden pflegt, 2) der Saft, welcher, wider die Gewohnheit, an der oberen Seite der Kronenröhre haftet, 3) das Saftmaal, welches auf der Oberlippe ist, da es sonst auf der Unterlippe zu seyn pflegt.

5. Medikus will (S. 121.) bey den Scrophularien diejenige Erscheinung wahrgenommen haben, welche er das Wandern der Staubgefässe nennt. Er hat sich aber geirrt, weil ihm nichts von der Dichogamie bekannt gewesen ist. Seiner Meinung nach legen die Staubgefässe nach und nach ihre

Antheren auf das Stigma, und die Befruchtung geschieht auf eine mechanische Art. Als ich seine Abhandlung las, vermuthete ich sogleich, dass er sich, wie in Ansehung der übrigen Blumen, an welchen er und Andere diese Erscheinung wollen wahrgenommen haben, so auch in Ansehung der Scrophularien, geirrt habe. Sobald ich Gelegenheit hatte, die Blumen zu untersuchen, so fand ich auch meine Vermuthung durch den Augenschein bestätigt, obgleich auf eine andere Art, als ich damals gedacht hatte. Denn da ich geglaubt hatte, die Blume sey ein Dichogamist von der mir damals nur allein bekannten männlich-weiblichen Art: so fand ich, dass bei derselben die weiblich-männliche Dichogamie Statt findet, welche ich kurz vorher an der *Euphorbia Cyparissias* entdeckt hatte. Sobald sich nemlich die Blume geöffnet hat, so raget der Griffel ein wenig aus derselben hervor, und der oberste Theil desselben, dessen Ende das Stigma ist, ist ein wenig in die Höhe gerichtet. Von den Staubgefässen aber ist noch nichts in der Oeffnung der Krone zu sehen, sondern sie befinden sich im Grund der Krone, und sind gekrümmt, und die Antheren haben noch keinen Staub. In diesem Zustande verbleibt die Blume ungefähr zwey Tage. Nach Verfliessung derselben kömmt sie in den zweyten Zustand. [**324**] Die Staubgefässe fangen nemlich eines nach dem andern an sich grade zu strecken, wodurch die Antheren, die nun auch sich öffnen, und ihren Staub zeigen, eben dieselbe Stelle erhalten, welche vorher das Stigma hatte. Diese Stelle hat nemlich das Stigma, so wie die Fähigkeit zu empfangen, unterdessen verloren, weil der oberste Theil des Griffels sich abwärts gebogen, und zu verwelken angefangen hat. In diesem zweyten Zustande verbleibt die Blume auch ungefähr zwey Tage, bis die Krone welk wird und abfällt.[121])

Da also die Blume nur in dem ersten, keinesweges aber in dem zweyten, in jenem aber nicht durch ihren eigenen Staub, befruchtet werden kann, indem sie in dem letzten kein Stigma mehr, in dem ersten aber noch keinen Staub hat:[121]) so folgt hieraus unwidersprechlich, dass sie nicht auf eine mechanische Art, sondern bloss durch Insekten befruchtet wird. Wann also die Insekten in die ältere Blume hineinkriechen, so streifen sie mit den Beinen und dem Unterleibe Staub von den Antheren ab; und wann sie hierauf eine jüngere Blume besuchen, so bestreichen sie mit dem an ihrem Körper haftenden Staube das Stigma, und befruchten

auf solche Art die jüngere Blume durch den Staub der älteren.

Bey den jüngeren Blumen habe ich bey schönem Wetter sehr deutlich gesehen, dass das Stigma mit Staube versehen war, welchen Insekten aus den älteren Blumen auf dasselbe gebracht hatten. Die Insekten sind 1) eine grosse Wespe, welche in die Blume hineinkriecht, und den Saft verzehrt. Diese habe ich auf dem Titelblatt in der Stellung, in welcher ich sie beym Besuch angetroffen habe, abgebildet. 2) Eine kleine Wespe, welche auch Saft genoss. 3) Ein Insekt, welches eine Aehnlichkeit mit einer Biene, und auch einen Stachel im After hat, aber viel kleiner ist, als eine Biene. Dieses sammlete bloss Staub. Auch beisst ein anderes Insekt, ich weiss nicht, welches, Löcher in die Krone, um zum Saft zu gelangen, wovon dieselbe verwelkt und abfällt. Man sollte dies nicht vermuthen, da die Kronenröhre kurz und weit genug ist, dass auch die grösste Hummel mit dem Saugerüssel leicht zum Saft gelangen kann.

Was ich in der Einleitung von den weiblich-männlichen Dichogamisten gesagt habe, dass nemlich die ersten Blumen keine Frucht ansetzen können, bestätigt die Erfahrung an dieser Art. Die ersten Blumen sind auf den untersten Zweigen der Rispe, und zwar in dem Winkel, welchen dieselben bey ihrer ersten Theilung machen, befindlich. Die Fruchtknoten derselben fallen zwar, wann dieselben verblühet sind, nicht ab, welches unbefruchtete Fruchtknoten sonst zu thun pflegen; aber die mehresten derselben bleiben klein, und werden keine Samenkapseln.

[**325**] *Euphorbia* und *Scrophularia* sind die einzigen Gattungen, bey welchen ich bisher die weiblich-männliche Dichogamie bemerkt habe.

Scrophularia vernalis. Diese Art hat auch Saft. Die Saftdrüse sitzt auch auf der oberen Seite des Fruchtknotens, und ist gelblichgrün, da der Fruchtknoten blassgrün ist. Zu dem Saft kann kein Regentropfen gelangen; denn die weite Kronenröhre hat eine enge Oeffnung, welche durch den Griffel und die Antheren meist verschlossen wird. Die grünlichgelbe Krone hat kein Saftmaal.

Digitalis.

Digitalis purpurea. Rother Fingerhut. Tab. XVII. 22. 23. 25. 32. 33. 38. Tab. XXIII. 42. 43.

Tab. XVII. 22. Die ein wenig vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.

25. Dieselbe, von vorne gesehen.

33. Dieselbe, nachdem die vordere Hälfte der Krone grösstentheils weggeschnittten worden.

23. Eine Anthere, welche sich noch nicht geöffnet hat, von aussen.

38. Dieselbe von innen.

32. Eine Anthere, welche keinen Staub mehr hat.

Tab. XXIII. 42. Der Griffel und die Staubgefässe einer jüngeren Blume.

43. Der Griffel und die Staubgefässe einer älteren Blume.

1. Die Saftdrüse ist die sehr schmale glatte und grüne Basis des Fruchtknotens, welcher gelblichgrün und mit kurzen Haaren dicht überzogen ist.

2. Der Saft ist im Grunde der Kronenröhre enthalten.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dient Folgendes. 1) Die Basis der Kronenröhre ist weit enger, als der übrige Theil. 2) Die Blume hat eine solche Stellung, dass sie zwischen horizontalen und grade herabhangenden Blumen das Mittel hält. Die Regentropfen fallen also nicht in die Oeffnung der Krone hinein, sondern berühren dieselbe nur. 3) Die Krone ist inwendig auf der unteren Seite mit langen, obgleich nicht dicht stehenden Haaren besetzt. 4) Auch der Fruchtknoten ist, wie schon gesagt worden ist, mit Haaren dicht überzogen. Folglich kann sich schlechterdings kein Regentropfen mit dem Saft vermischen.

4. Die purpurfarbene Krone hat inwendig auf der unteren Seite dunkelpurpurfarbene Flecke, welche, damit sie sich desto stärker ausnehmen, von weissen Ringen umgeben werden. Ein Insekt, welches sich der Blume genähert hat, erblickt die [**326**] innere Oberfläche der unteren, keineswegs aber der oberen Hälfte der Krone. Folglich musste das Saftmaal auf jener, nicht auf dieser angebracht werden. Die Staubgefässe und der Griffel verhindern das Insekt weder das Saftmaal zu bemerken, noch, da dasselbe eines von den grössten ist, hineinzukriechen, indem sie sich dicht an die obere

Hälfte der Krone andrücken, so dass, wenn man die Krone der Länge nach perpendikulär durchschneidet, und die vordere Hälfte wegschneidet, die beiden vordersten Filamente und der Griffel sich in die Höhe begeben, und über die Krone hinwegragen, Fig. 33. Dass aber auch die blassgelben Antheren auf ihrer unteren Seite, welche den Insekten in die Augen fällt, mit rothen Düpfeln geziert sind, welche hingegen auf der oberen Seite fehlen, hielt ich anfangs, ehe ich wusste, von welchem Insekt die Blume befruchtet wird, auch für etwas absichtliches; da aber die Antheren mit diesen Düpfeln nur so lange, als sie sich noch nicht geöffnet haben, geziert sind, so folgt schon hieraus, dass dieses bloss etwas zufälliges sey.

5. Ich fand in der Blume Blasenfüsse, welche nach ihrer Gewohnheit auf allen Theilen derselben umherliefen. Einige fand ich auf den Antheren, einen sogar auf dem Stigma. Dass aber die Blume nicht von ihnen, sondern von grossen Insekten, befruchtet werde, schloss ich daraus, dass sie ein Dichogamist ist. Denn wann die Antheren blühen, so liegt der Griffel noch dicht an der Kronenröhre an, und die beiden Lappen des Stigma haben sich noch nicht von einander begeben. Wann aher die Antheren den Staub verloren haben, so krümmt sich der Griffel herab, und das Stigma öffnet sich. Folglich wird diese Blume von einem, und zwar grossen, Insekt also befruchtet, dass es den Staub der jüngeren Blumen auf das Stigma der älteren bringt. Denn wann dasselbe in eine jüngere Blume hineinkriecht, so streift es mit seinem haarichten Rücken den Staub von den Antheren ab, und wann es hierauf eine ältere besucht, so berührt es mit dem bestäubten Rücken das Stigma, und versiehet dasselbe mit Staube. Wenn aber die Blume von Blasenfüssen befruchtet werden sollte, so müssten die Antheren und das Stigma zu gleicher Zeit blühen.

Dass ich richtig geschlossen hatte, lehrte mich im nächstvergangenen Jahre die Erfahrung. Ich sahe nemlich die grosse Hummel, welche auf dem Titelblatt abgebildet ist, die Blume besuchen.[122]) Sie kriecht in dieselbe so tief hinein, dass man keinen Theil ihres Körpers sehen kann, hält sich ziemlich lange in derselben auf, und setzt sie in eine zitternde Bewegung.

Digitalis ambigua. Da die erste Art eine Saftblume ist,

so ist es wahrscheinlich diese auch, obgleich Gleditsch [327] keinen Saft in derselben bemerkt hat, S. 183., worüber ich mich um so viel mehr wundere, da er in der ersten Saft gefunden hat, S. 225.

Bignonia.

Bignonia paniculata. Jacqu. Amer. p. 183.

1. Die Saftdrüse ist der flache tellerfömige Körper, auf welchem der Fruchtknoten sitzt.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen sind die Lippen der Krone mehrentheils geschlossen.

4. Aus der unten bey der *Petraea* angezeigten Ursache ist der Saum des Kelchs weiss, die Krone aber purpurfarben.

Crescentia.

Crescentia Cuiete. Jacqu. Amer. p. 175. Die tellerförmige Saftdrüse sitzt unten am Fruchtknoten. Zur Saftdecke dient vermuthlich die grosse Falte, durch welche die Kronenröhre in der Mitte einwärts gezogen, ihr innerer Raum also sehr verengt wird.

Russelia.

Russelia sarmentosa. Jacqu. Amer. p. 178. Ist eine Saftblume; denn sie hat eine Saftdecke. Diese sind die Haare, welche die Oeffnung der Kronenröhre halb verschliessen.

Petraea.

Petraea volubilis. Jacqu. Amer. p. 180. Auch diese Blume ist allem Ansehen nach eine Saftblume; denn sie hat ein Saftmaal, und zwar, wie es scheint, ein doppeltes, nemlich ein äusseres und ein inneres. Jenes ist der Kronensaum selbst, indem er von anderer Farbe ist, als der gefärbte Kelchsaum. Weil dieser nemlich von jenem nicht verdeckt wird, so muss er auch gefärbt seyn, um der Blume mehr Ansehen und eine grössere Bemerkbarkeit zu verschaffen. Jedoch ist es zweckmässig, dass er anders gefärbt sey, als der Kronensaum, damit dieser gegen ihn besser absteche. Er

3*

ist also himmelblau, die Krone aber violett. Nach dem Linné ist es grade umgekehrt. [328] Das innere Saftmaal scheint auf dem mittelsten Abschnitt der Unterlippe der Krone, welches auch die schicklichste Stelle für dasselbe ist, angebracht zu seyn. Beide Schriftsteller schweigen zwar hievon, vermuthlich weil sie vom Saftmaal nichts wussten; betrachtet man aber die Abbildung des ersten etwas genauer, so findet man die Krone der drey blühenden Blumen so gezeichnet, dass auf dem mittelsten Abschnitt der Unterlippe nicht bloss Licht und Schatten, sondern auch die Farbe angedeutet zu seyn scheint, und das Saftmaal scheint weiss zu seyn.

Lantana.

Lantana Africana. Tab. XVII. 30. 31.

30. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

31. Die Kronenröhre.

1. Die Saftdrüse ist entweder der blassgrüne Fruchtknoten selbst, oder die Basis desselben.

2. Der Safthalter ist der unterste weitere und inwendig glatte Theil der Kronenröhre.

3. Der Saft ist gegen den Regen dadurch gesichert, dass die Kronenröhre 1) über dem Safthalter enger, 2) von da bis an ihre Oeffnung mit Haaren überzogen ist, welche in der Oeffnung am längsten sind.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die weisse Krone ist um die Oeffnung ihrer Röhre herum mit fünf violetten länglichen Flecken geziert.

Auicennia.

Auicennia nitida. Jacqu. Amer. p. 177. Hat ein Saftmaal. Denn die weisse Krone ist auf dem mittelsten Abschnitt ihrer Unterlippe mit einer dunkelfarbigen Figur geziert, welche wie ein Staubgefäss aussieht.

Capraria.

Capraria biflora. Jacqu. Amer. p. 182. Ist eine Saftblume; denn sie hat eine Saftdecke. Die Abschnitte des Kronensaums sind nemlich an der Basis rauch.

[329] **Funfzehnte Klasse.** *Tetradynamia.*

Zwitterblumen mit sechs Staubgefässen, von welchen viere etwas länger sind, als die beiden übrigen.

Linné hat nur bey einigen Gattungen dieser Klasse Saftdrüsen bemerkt; ich glaube aber, dass alle mit Saftdrüsen versehen sind, als mit Theilen, welche eben so wesentlich sind, als die männlichen und weiblichen Befruchtungstheile. Dies schliesse ich daraus, dass ich in vielen Gattungen Saftdrüsen gefunden habe, in welchen Linné keine gefunden hat.

Myagrum.

Diese erste Gattung ist hiervon ein Beyspiel. Denn *Myagrum Hispanicum* hat vier dunkelgrüne Saftdrüsen, von welchen zwey zwischen den längeren Filamenten und dem Kelch, zwey aber zwischen den kürzeren Filamenten und dem Fruchtknoten sitzen.

Draba.

Draba verna. Hungerblümchen. Tab. II. 11. 16. 17. 19—21. 25.

17. Das ganze Pflänzchen in natürlicher Grösse bey schönem Wetter.

20. Der blühende Stengel des Nachts und bey schlechter Witterung am Tage.

11. Eine geöffnete Blume in natürlicher Stellung aus Fig. 17.

16. Dieselbe, von oben gesehen.

21. Eine geschlossene Blume in natürlicher Stellung aus Fig. 20.

19. Dieselbe, von unten gesehen.

25. Das junge Schötchen, welches die Kelchblätter noch nicht verloren hat. Das vorderste von denselben ist abgerissen worden, damit man die beiden vordersten (punktirten) Saftdrüsen sehen könne.

Selbst dieses kleine Blümchen hat seine vier Saftdrüsen, welche man durch die Loupe deutlich sehen kann. Sie sitzen unten am Fruchtknoten auf beiden Seiten der kürzeren Filamente, und unterscheiden sich vom Fruchtknoten durch die Farbe. Auch noch [330] an dem erwachsenen Schötchen machen sie sich durch ihre gelbe Farbe kenntlich.

Wahlboom sagt, diese Blume beuge sich des Nachts herab, damit Regen und feuchte Luft nicht den Antherenstaub beschädige. Ich setze hinzu, dass dieses auch bey Tage, wenn es schlechtes Wetter ist, geschieht, dass die Blume sich auch alsdann schliesst, wann sie sich herabbeugt, und dass beides auch zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienet.

Thlaspi.

Thlaspi bursa pastoris. Hirtentasche. Diese kleine Blume hat vier Saftdrüsen, welche zwischen den kürzeren Filamenten und dem Fruchtknoten sitzen.

Cochlearia.

Cochlearia officinalis. Löffelkraut. Gleditsch sagt S. 236., dass im Kelch dieser Blume Honig enthalten sey. Diesen habe ich daselbst nicht finden können. Wenn die Blume wirklich Saft enthält, so muss der fleischichte Fruchtknoten selbst die Saftdrüse seyn; denn besondere Saftdrüsen sind nicht vorhanden.

Alyssum.

Alyssum incanum. Weisse Wegkresse. Tab. XVII. 26. 28. 36.

28. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

36. Dieselbe im Durchschnitt bey *a* Fig. 26.

26. Die Befruchtungstheile in natürlicher Stellung. Die Saftdrüsen sind in allen drey Figuren punktirt.

Linné hat zwar den zahnförmigen Fortsatz, welchen die kürzeren Filamente auf ihrer inneren Seite haben, bemerkt: hingegen die Saftdrüsen und den Fortsatz, welchen die längeren Filamente auf der den kürzeren zugekehrten Seite haben, hat er übersehen. Auch Gleditsch hat keinen Saft in der Blume angetroffen, S. 185.

[331] 1. Die Blume hat vier Saftdrüsen, welche zwischen den Filamenten und dem Fruchtknoten sitzen.

2. Die Saftdrüsen sind zugleich die Safthalter.

3. Die beiden kürzeren Filamente haben auf der inneren Seite einen zahnförmigen Fortsatz; die vier längeren aber haben auf der den kürzeren zugekehrten Seite auch einen Fortsatz, welcher jenem zwar nicht in der Gestalt, aber der Substanz und dem äusseren Ansehen nach gleich ist. Beide sind nemlich weiss und etwas durchsichtig. Diese sechs Fortsätze scheinen bloss deswegen vorhanden zu seyn, damit die Insekten desto bequemer zum Saft gelangen können. Denn sie bilden gleichsam vier kleine Röhren, welche zu den Safttröpfchen führen, und welche zwar für den Saugerüssel eines Insekts weit genug, für Regentropfen aber zu enge sind.

5. Die Blume wird von demjenigen Insekt, dessen ich bey dem *Tropaeolum* gedacht habe, besucht. Den Saft derselben kann es ungeachtet seiner Dummheit leicht finden; denn es darf nur den Saugerüssel in die Blume hineinstecken.

Peltaria.

Peltaria alliacea. Besondere Saftdrüsen sind nicht vorhanden. Vielleicht sondert der Fruchtknoten selbst den Saft ab; er ist aber sehr klein, und ich habe keinen Saft bemerken können.

Lunaria.

Lunaria rediuiua. Mondkraut. Die Blume hat zwey Saftdrüsen, auf welchen die kürzeren Filamente stehen. Die beiden denselben gegenüber stehenden Kelchblätter sind daher unten höckericht, damit die Safttropfen Raum haben.

Cardamine.

Cardamine Graeca hat sechs Saftdrüsen, von welchen viere zwischen dem Fruchtknoten und den kürzeren Filamenten, zwey aber zwischen den längeren Filamenten und dem Kelch sitzen.

Cardamine pratensis. Wiesenkresse. Wird von Blumenkäfern und anderen Insekten häufig besucht, muss folglich Saft enthalten.[123]

Sisymbrium.

Sisymbrium arenosum. Sandrauke. Hat vier Saftdrüsen, zwey zwischen den kürzeren Filamenten und dem Fruchtknoten, welche einen grösseren Safttropfen absondern, und [332] zwey zwischen den längeren Filamenten und dem Kelch, welche einen kleineren Safttropfen absondern.

Erysimum.

Erysimum Alliaria. Knoblauchskraut. In dieser Blume fand ich vier Safttröpfchen, zwey zwischen den längeren Filamenten und dem Kelch, und zwey zwischen den kürzeren Filamenten und dem Fruchtknoten. Auch traf ich ein grosses bienenartiges Insekt auf derselben an, welches schnell von einer Blume zur andern sich begab, weil es den Saftvorrath einer jeden bald verzehrte.

Erysimum officinale. Hat vier Saftdrüsen.

Cheiranthus.

Cheiranthus incanus. Levkoie. Tab. XVII. 34. 35. 37. 39. 46. 47.

34. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.
35. Dieselbe, von oben gesehen.
37. Der aufgeschnittene und flach ausgebreitete Kelch.
39. Der mittelste Theil von Fig. 35.
46. Die Geschlechtstheile.
47. Die (punktirte) vorderste Saftdrüse.

1. Die Saftdrüsen hat Linné schon angezeigt.

3. Der Kelch ist oberwärts 1) enger, als unterwärts, 2) mit seinen häutigen durchsichtigen Rändern zusammengewachsen. Die Krone hat folglich einen sehr engen Eingang, welcher noch überdies durch die Antheren verschlossen wird. Durch denselben kann also kein Regentropfen hindurchdringen, wohl aber ein Blasenfuss hindurchkriechen, und ein grosses Insekt seinen Saugerüssel hindurchstecken.

4. Die gelblichgrüne Farbe der Nägel der Kronenblätter erstreckt sich bis an die Basis ihrer Plättchen. Die Oeffnung der Kronenröhre wird also von einem gelblichgrünen vier-

strahlichten Stern umgeben, welcher das Saftmaal ist, Fig. 35. 39.

5. Im Grunde der Blume bey den Saftdrüsen fand ich schwarze Blasenfüsse. Dass die Blume von diesen oder anderen Insekten befruchtet werde, ist sehr wahrscheinlich. Denn indem dieselben in die Röhre hineinkriechen, müssen sie nothwendig den Staub von den obersten Antheren abstreifen, und denselben auf das Stigma bringen,[124]) und eben so, wann sie nach Verzehrung des Safts wieder herauskriechen, müssen sie den Staub von den untersten Antheren abstreifen, und mit demselben das Stigma versehen. Hieraus lässt sich auch der Umstand, dass zwey Filamente kürzer sind, als die übrigen, leicht erklären. Auch der gemeine weisse Schmetterling besucht die Blume häufig, und befruchtet [**333**] sie auch wahrscheinlich. Desgleichen Bienen. Indem sich diese in die Blume hineinarbeiten, so zerreissen sie den Kelch; woraus ich schliesse, dass die Blume nicht eigentlich für sie bestimmt sey.

Hesperis.

Hesperis matronalis. Bey dieser Blume ist die Oeffnung der Röhre, welche die Kronenblätter bilden, auch ziemlich enge, weil die Kelchblätter zwar nicht zusammengewachsen sind, aber doch mit ihren weissen Rändern ziemlich fest auf einander liegen. Die Oeffnung wird auch hier durch die Antheren und das breite Stigma verschlossen.

Hesperis tristis. Da diese Blume nicht bey Tage, sondern nur des Nachts riecht, so folgt hieraus, dass sie eine Nachtblume und für Nachtinsekten bestimmt ist. Dieser Geruch ist deswegen so angenehm und so stark, weil die Krone sehr unansehnlich und nicht hell gefärbt ist.

Arabis.

Arabis alpina. Diese Art hat nicht vier Saftdrüsen, welche Linné der Gattung zuschreibt, sondern nur zwey.

Arabis Thaliana. Bey dieser Art habe ich so wenig, wie Pollich, Saftdrüsen finden können.

Brassica.

Brassica campestris. Durchwachskohl. Tab. XVII. 40. 41. 45.

1. Die vier Saftdrüsen sind dunkelgrün, da der Fruchtknoten blassgrün ist.

3. Die Kelchblätter stehen offen, die Nägel der Kronenblätter aber stehen aufrecht, und bilden also eine Art von Röhre, deren Oeffnung durch den Griffel und die obersten Antheren verschlossen wird. Bey schönem Wetter entfernen sich die Nägel der Kronenblätter ein wenig von einander, wodurch die Oeffnung grösser wird.

Brassica oleracea. β. Grüner Kohl. Diese Blume wird von den Bienen häufig besucht. Wenn man dieselben genau beobachtet, so sieht man, dass, indem sie den Saugerüssel in dieselbe hineinstecken, sie mit dem Kopf den Staub von den Antheren abstreifen, und auf das Stigma bringen müssen;[125]) daher sie auch denselben zuweilen mit den Vorderbeinen vom Kopf abstreifen.

[334] *Sinapis.*

Sinapis aruensis. Ackersenf. Tab. XVII. 42. 49.

3. Zwey Saftdrüsen sitzen in den spitzen Winkeln, welche die kürzeren Filamente mit dem Fruchtknoten machen, und zwey in den stumpfen Winkeln zwischen den längeren Filamenten und den gegenüber stehenden Kelchblättern. Da hier die Kelchblätter völlig, und die Kronenblätter ziemlich offen stehen, so scheinen die Safttröpfchen gegen den Regen keinesweges gesichert zu seyn. Allein die kurz gestielten Blumen stehen sehr zusammengedrängt, und bilden gleichsam eine Aehre, in welcher die eine die andere deckt. Zu diesem Ende haben sie eine horizontale Stellung, da sowohl die über denselben stehenden Blumenknospen, als die unter ihnen befindlichen Schoten aufrecht stehen.

Dass übrigens in dieser Gattung sowohl die Krone, als der Kelch, offen steht, in der *Brassica campestris* aber bloss der Kelch, und im *Cheiranthus* weder der Kelch, noch viel weniger die Krone, scheint bloss daher zu kommen, dass dieselben für verschiedene Insekten bestimmt sind.

Raphanus.

Raphanus Raphanistrum. Hederich. Die Linnéische Beschreibung der Gattung passt nicht ganz auf diese Art. Denn sie hat nicht vier, sondern nur zwey Saftdrüsen, welche zwischen dem Fruchtknoten und den kürzeren Filamenten sitzen.[126]) Auch sind nicht alle vier Kelchblätter unten höckericht, sondern nur die beiden, welche den kürzeren Filamenten gegenüber stehen. Die Saftdrüsen sind dunkelgrün, da der Fruchtknoten hellgrün ist. Was die Beschützung des Safts vor dem Regen betrifft, so hat die Blume ungefähr eine solche Struktur, als *Hesperis matronalis.*

Crambe.

Crambe Hispanica. Diese Art stimmt mit der Linnéischen Beschreibung der Gattung nicht völlig überein. 1) Was Linné den länglichen Fruchtknoten nennt, ist der Fruchtknotenhalter, und was er das etwas dicke Stigma nennt, ist der Fruchtknoten, welcher mit einem sehr kleinen unmittelbar angewachsenen Stigma versehen ist. 2) Die Blume hat nicht zwey, sondern vier Saftdrüsen, indem zwischen den kürzeren Filamenten und dem Fruchtknotenhalter auch zweye sitzen.

---

[335] Sechszehnte Klasse. *Monadelphia.*

Zwitterblumen, deren Filamente in Einen Körper zusammengewachsen sind.

Geranium.

Geranium palustre. Sumpfstorchschnabel. Tab. XVIII. 1—4. 13. 14. Tab. XXIII. 13. 21.

Tab. XVIII. 1. Die vergrösserte ältere Blume, von oben gesehen. Die Filamente haben die verwelkten Antheren verloren; die Stigmate hingegen haben sich ausgebreitet, und blühen.

2. Der unterste Theil eines Kronenblatts von innen.

4. Derselbe von aussen.

3. Die ältere Blume, von der Seite gesehen, nachdem das vorderste Kelchblatt umgeschlagen, die beiden vordersten Kronenblätter aber abgerissen worden, wodurch drey Saftdrüsen zum Vorschein gekommen sind.

13. Die Blume in natürlicher Grösse, und in der Stellung und Gestalt, welche sie des Nachts hat.

14. Die reife Frucht des *Geranium syluaticum*, welche die Samenkörner schon herausgeworfen hat.

Tab. XXIII. 21. Die Befruchtungstheile einer jüngeren Blume. Die längeren Filamente stehen nach einiger Zeit eben so von einander, als jetzt die kürzeren. Der letzteren Antheren blühen, der ersteren noch nicht.

13. Die Stigmate der jüngeren Blume.

1. Die fünf Saftdrüsen hat Linné schon angezeigt.

2. Dieselben sind zugleich die Safthalter.

3. Die Nägel der Kronenblätter sind am Rande und auf der inneren Seite haaricht. Sieht man also in die Blume hinein, so erblickt man in ihrem Grunde fünf mit Haaren besetzte Löcher, durch welche zwar ein Insekt, aber kein Regentropfen zu den unter denselben sitzenden Safttröpfchen gelangen kann. Bey Tage steht die Blume aufrecht, und scheint der Sonne zu folgen. Bey schönem Sonnenschein ist sie sehr geöffnet, so dass die Kronenblätter sich einander nicht berühren. Des Nachts hingegen ist die Blume mehr geschlossen, und der Erde zugekehrt.

[**336**] 4. Da die Blume sich bey schönem Sonnenschein so sehr als mögiich öffnet, so erscheint alsdenn die Krone so gross als möglich, und nimmt sich folglich, da sie vom Sonnenlicht eine hellere Farbe erhält, schon in der Ferne stark aus. Hat sich ein Insekt der Blume genähert, so zeigt ihm das Saftmaal, wo es den Saft suchen müsse. Denn die purpurfarbenen Kronenblätter sind 1) mit dunkelpurpurfarbenen Linien geziert, welche nach dem Mittelpunkt zu laufen, 2) haben sie weisse Nägel, so dass im Grunde der Krone ein weisser Stern gesehen wird, Tab. XVIII. 1. Uebrigens ist die Krone auf der inneren Seite stärker gefärbt, als auf der äusseren, oder vielmehr auf der letzteren ist sie gar nicht gefärbt, sondern die Farbe der ersteren schimmert nur durch, Fig. 2. 4., weil die Blume nicht von unten, sondern von oben den Insekten in die Augen fallen soll.

5. Dass diese Blume keinesweges auf eine mechanische Art, sondern von Insekten befruchtet wird, erhellet daraus.

dass sie nicht mit ihrem eigenen Staube befruchtet werden kann, sondern die ältere den Staub einer jüngeren erhalten muss, weil die Antheren und die Stigmate nicht zu gleicher Zeit blühen. In der jüngeren Blume, Tab. XXIII. 13. 21., sind die Filamente auswärts gebogen, und die Antheren blühen. Kriecht also ein grösseres Insekt, z. B. eine Hummel, in dieselbe hinein, so muss es die Antheren berühren, und den Staub derselben abstreifen. Die Stigmate aber liegen noch dicht an einander, und können folglich nicht bestäubt werden, weil sie von dem Insekt nicht berührt werden. In der älteren Blume, Tab. XVIII. 1. 3., haben sich die Filamente wieder mehr zusammenbegeben, und ihre Antheren verloren; die Stigmate hingegen sind grösser geworden, als die Filamente, da sie vorher kleiner waren, und haben sich von einander gebogen, so dass sie nun eben den Raum einnehmen, welchen vorher die Antheren einnahmen. In diese Blume kriecht das mit dem Staube einer jüngeren beladene Insekt hinein, und bestäubt die Stigmate, welche es nothwendig berühren muss.

[337] Die Ausstreuung der Samenkörner geschieht bloss durch die Sonnenhitze, und ohne Mitwirkung des Windes. Indem eine Samenkapsel, welche durch die Sonnenhitze den gehörigen Grad der Trockenheit erlangt hat, mit dem grössten Theil ihrer Granne vom Schnabel abspringt, und zugleich die Granne sich krümmt, so schleudert sie ihr Samenkorn hinweg. Da aber das Samenkorn dadurch nicht weiter, als einige Schritte, von der Mutterpflanze entfernt werden kann, so folgt hieraus, dass die Pflanzen sich zwar sehr in der Nähe, weniger aber in der Ferne vermehren müssen. Und damit scheint die Erfahrung übereinzustimmen. Denn ich erinnere mich nicht vieler Stellen der hiesigen Gegend, wo dieselben anzutreffen sind; allein an jeder von denselben stehen sie auch sehr häufig beysammen. Noch mehr finde ich dieses durch das *Geranium sanguineum* bestätigt. Denn mir sind nur zwey oder drey Stellen bekannt, wo es wächst; an der einen von denselben aber stehen die Pflanzen so gedrängt beysammen, dass, wann sie blühen, die häufigen Blumen den auffallendsten und schönsten Anblick verursachen. Hingegen ist *Geranium cicutarium*, dessen Samenkörner vom Winde ausgestreuet werden, allenthalben anzutreffen, aber allenthalben in gleicher Menge, so dass man nicht Stellen

findet, wo dasselbe ganz besonders häufig beysammen stehen sollte.

Gleditsch muss den Saft dieser Blume nicht bemerkt haben, da er bloss des Antherenstaubes erwähnt, S. 189 .

Geranium Robertianum. Ruprechtskraut. Tab. XVIII. 5. 6. 11. 14*.

5. Die vergrösserte Blume von oben gesehen.

6. Dieselbe in natürlicher Stellung.

11. Der unterste Theil derselben, nachdem das vorderste Kelchblatt umgeschlagen worden, auf welchem man ein Safttröpfchen, und über demselben die Saftdrüse sieht, welche es abgesondert hat.

14*. Die Blume in natürlicher Stellung und Gestalt zur Nachtzeit.

1. Die Saftdrüsen sind gelblich.

2. Der Saft sitzt zwischen jeder Saftdrüse und dem gegenüber stehenden an derselben anliegenden Kelchblatt. Biegt man ein Kelchblatt zurück, so findet man auf demselben den Safttropfen.

3. Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass sie eine mehr präsentirtellerförmige Gestalt hat, indem die Kelchblätter und die Nägel der Kronenblätter aufrecht stehen, und gleichsam eine Röhre bilden. Die Oeffnung dieser Röhre wird durch die Antheren und die Stigmate verschlossen. [338] Weil nun auf solche Art der Saft gegen den Regen völlig gesichert ist, so würde es von keinem Nutzen seyn, wenn die Nägel der Kronenblätter, wie in der vorhergehenden Art, mit Haaren besetzt wären. Sie sind also kahl.

4. Die Blumen sehen von weitem rosenfarben aus, und stechen also gegen die grünen Blätter der Pflanze sehr schön und stark ab, und fallen den Insekten schon in einiger Entfernung in die Augen. Hat sich ein Insekt einer Blume genähert, so sieht es am Kronensaum die weissen Streifen, welche sich nach der Mitte oder der Oeffnung der Kronenröhre hinziehen, und ihm zeigen, dass im Grunde derselben der Saft befindlich ist. Da also die Blume ein Saftmaal hat, so ist sie eine Tagesblume. Dies bestätigt die Erfahrung. Denn da dieselbe bey Tage meist aufrecht steht, so ist sie des Nachts der Erde zugekehrt, und da der Saum ihrer Krone

bey Tage so sehr als möglich geöffnet ist, so ist er des Nachts etwas geschlossen.

Geranium pratense, *syluaticum*, *sanguineum*, *reflexum* und *molle* haben mehr Aehnlichkeit mit der ersten Art; daher sind die Nägel ihrer Kronenblätter auch mit Haaren versehen.

Geranium cicutarium. Ackerstorchschnabel. Tab. XVIII. 7—10. 12. 16. 18.

10. Die vergrösserte Blume in fast natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

7. Der unterste Theil der Blume, deren vorderstes Kelchblatt umgeschlagen worden, wodurch eine (punktirte) Saftdrüse zum Vorschein gekommen ist, welche oberwärts und auf beiden Seiten mit Haaren umgeben ist.

9. Die Blume in aufrechter Stellung, nachdem die Kronenblätter abgerissen worden.

8. Das Pistill, die Filamente und die Saftdrüsen von der Seite.

12. Dieselben, von oben gesehen.

16. Der mittelste Theil der 10. Figur, nachdem so viel weggeschnitten worden, dass man die fünf Saftdrüsen, und die Haare, welche die Safttröpfchen vor dem Regen schützen, deutlich sehen kann.

18. Der unterste Theil eines Kronenblatts von innen.

1. Die Saftdrüsen sind braun.

3. Obgleich die Blume nicht völlig horizontal, sondern etwas aufrecht steht, so kann doch zu den Safttröpfchen kein Regentropfen gelangen. Denn 1) die Saftdrüsen sitzen an der Basis der längeren mit Antheren versehenen Filamente. Da nun diese oberwärts vom Pistill etwas abstehen, so bleibt in [**339**] dem Winkel zwischen diesem und jenen mancher Regentropfen sitzen, Fig. 9. 2) Die Saftdrüsen sind allenthalben mit Haaren umgeben. *a.* Die Nägel der Kronenblätter sind inwendig und am Rande haaricht, Fig. 18. 16. *b.* Die Filamente, an deren Basis die Saftdrüsen sitzen, sind über denselben haaricht; die übrigen Filamente aber sind kahl. In Fig. 8. und 12. sieht man dieses sehr deutlich. Diese Haare sind so kurz und fein, dass man sie mit blossen Augen kaum sehen kann. Ich fand sie erst vor einigen Jahren durch die Loupe, da ich sie sonst nie bemerkt hatte.

Dass nun mit diesen Haaren nur die ersteren Filamente, nicht aber die letzteren besetzt sind, ist ein deutlicher Beweis von der unglaublich grossen Sparsamkeit der Natur, die auch nicht ein noch so kleines und feines Härchen hervorbringt, wenn solches nicht eine von ihren Absichten befördern hilft. Endlich *c*. sind auch die Kelchblätter im Grunde mit Haaren versehen. Diese sieht man in Fig. 7. auf dem umgeschlagenen Kelchblatt. Giebt man demselben in Gedanken seine natürliche Stellung wieder, so sieht man, dass auch diese Haare zur Beschützung des Safttröpfchens etwas beytragen.

4. Die rothe Krone ist etwas irregulär, da die Blume übrigens völlig regulär ist. Denn die beiden obersten Blätter sind etwas kleiner, als die drey untersten. Daher ist auch das Saftmaal irregulär. Dasselbe besteht aus den beiden Flecken von dunkler Farbe, mit welchen die beiden obersten Kronenblätter geziert sind.[127])

Diese Blume ist zum Theil den vorhergehenden Arten, zum Theil aber den folgenden ähnlich. Mit jenen stimmt sie in Ansehung des fünfblättrichten Kelchs und der fünf Saftdrüsen, mit diesen in Ansehung der Irregularität ihrer Krone und ihres Saftmaals überein. Die Ursache, weswegen dieselbe, bei ihrer Uebereinstimmung mit den übrigen Arten unserer Gegenden, dennoch durch die Irregularität der Krone und des Saftmaals sich von denselben unterscheidet, ist, dass sie schief steht, da jene aufrecht stehen. Die Stengel liegen beynahe auf der Erde. Mit diesen machen zwar die gemeinschaftlichen, und mit diesen wieder die eigenthümlichen Blumenstiele einen Winkel; jedoch stehen auch die letzteren noch etwas horizontal. Wenn also ein Insekt die Blume besucht, so setzt es sich nicht etwa bald auf dieses, bald auf jenes Kronenblatt, wie bey den aufrecht stehenden Arten, sondern jedesmal bloss auf das unterste, oder die drey untersten. Und in dieser Stellung bleibt es, bis es den Saftvorrath verzehret hat. Die Krone musste also gleichsam zwey Lippen haben, und das Saftmaal musste auf einer von beiden angebracht werden.

5. Auf einem Brachfelde, auf welchem die Pflanze häufig stand, fand ich eine Biene auf den Blumen. Ob sie den Saft [**340**] genossen habe, weiss ich nicht; dass sie aber Staub sammlete, konnte ich sehr wohl bemerken, und ihre Hinterbeine waren mit zinnoberfarbenen Staube beladen. Diese Biene setzte sich jedesmal auf die drey untersten Kronenblätter,

und sobald sie dieses that, bog sich der Blumenstiel herab, so dass die Blume völlig der Erde zugekehrt war. In dieser Stellung blieb die Biene, bis sie die Blume wieder verliess, worauf diese sogleich wieder in die Höhe fuhr. Ich betrachtete einige Blumen, welche sie besucht hatte, und erkannte den zinnoberfarbenen Staub auf den purpurfarbenen Stigmaten sehr deutlich; auf den unbesuchten Blumen hingegen fand ich denselben nicht. Es ist also keinem Zweifel unterworfen, dass die Biene, selbst beim Staubsammlen, diese Blume befruchtet.

Die Blume wird auch von der Hummel, welche ich auf dem *Epilobium angustifolium* angetroffen habe, besucht.

Dieser Art ist *Geranium moschatum* sehr ähnlich; es hat aber kein Saftmaal.

Geranium zonale. Tab. XVIII. 15. 17. 19—23. 26—28.

15. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

17. Eine noch nicht völlig aufgebrochene Blume von oben gesehen, nachdem der oberste Ausschnitt des Kelchs umgeschlagen worden.

19. Eine völlig aufgebrochene Blume, von oben gesehen, nachdem der oberste Ausschnitt des Kelchs umgeschlagen, und die Kronenblätter grösstentheils weggeschnitten worden.

20. Ist die vorhergehende Figur, nachdem die Staubgefässe und das Pistill an der Basis queer durchschnitten worden. Die obersten Filamente sind an dieser Stelle noch zusammengewachsen, die untersten aber haben sich schon von einander getrennet.

21. Die vorhergehende Figur, nachdem die Staubgefässe und das Pistill noch näher an der Basis queer durchschnitten worden, wo alle Filamente zusammengewachsen sind. Die Nägel der Kronenblätter sind abgerissen worden, und man sieht die Narben, auf welchen dieselben gesessen haben.

22. Der unterste Theil eines von den beiden obersten Kronenblättern von aussen.

23. Derselbe von innen.

26. Die flach ausgebreitete unterste Hälfte der Staubgefässe von innen.

27. Die flach ausgebreitete oberste Hälfte derselben von aussen.

28. Dieselbe von innen.

1. 2. Der Safthalter ist die lange Röhre *a b* Fig. 15., welche oben mit dem Kelch zusammengewachsen ist. Die obere Seite derselben ist dünne, die untere aber dicker. Jene wird von dieser [341] auswendig durch zwey Furchen abgesondert. Die letztere ist vermuthlich die Saftdrüse.

3. Die Veranstaltung, durch welche der Saft vor dem Regen geschützt, und doch zugleich den Insekten ein Zugang zu demselben verschafft ist, besteht in Folgendem. Die Filamente sind an der Basis zusammengewachsen, trennen sich aber etwas weiter hinauf in zwey Hälften, von welchen die obere mit fünf, die untere aber mit zwey Antheren versehen ist. Die obere unterscheidet sich aber von der unteren noch dadurch, dass die beiden kürzesten Filamente derselben dicker sind, als die beiden äussersten und längsten, und besonders als das mittelste, welches auch in Ansehung der Länge zwischen jenen und diesen das Mittel hält. Folglich bilden die beiden kürzesten mit dem mittelsten eine kleine Rinne, welche sich bis an die Oeffnung der Saftröhre erstreckt. Auf diesen kürzesten Filamenten nun liegen die Nägel der beiden obersten Kronenblätter. Diese unterscheiden sich von den untersten nicht nur dadurch, dass sie etwas kleiner sind, sondern auch dadurch, dass ihre Nägel breiter (welches man an den in Fig. 21. abgebildeten Narben aller fünf Kronenblätter sieht), und die Ränder derselben in die Höhe gebogen sind, Fig. 22., endlich dass die Basis ihres Plättchens höckericht ist, Fig. 22. Auf diesen Nägeln der beiden obersten Kronenblätter liegt der oberste Ausschnitt des Kelchs, welcher sich von den übrigen durch seine grössere Breite unterscheidet. Folglich bilden die oberste Hälfte der Filamente, die Nägel der obersten Kronenblätter und der oberste Ausschnitt des Kelchs zusammen gleichsam einen bedeckten Weg, durch welchen zwar ein Insckt seinen Saugerüssel bequem hindurch- und in den Safthalter hineinstecken, kein Regentropfen aber hindurchdringen, und sich mit dem Saft vermischen kann. Diesen bedeckten Weg wird man sich deutlich vorstellen können, wenn man in Fig. 17. und 19. dem umgeschlagenen obersten Ausschnitt der Keleh in Gedanken wieder seine natürliche Stellung giebt.

Diese Beschreibung ist, so wie die Abbildung, nach den Blumen der Varietät gemacht, deren Blätter einen weissen Rand haben. Ich habe nachher Gelegenheit gehabt, die Blumen der anderen Varietät zu untersuchen, und an den-

selben Folgendes bemerkt. 1) Sie sind etwas kleiner. 2) Die beiden obersten Kronenblätter weichen in der Gestalt etwas ab, und sind mit stärkeren Adern geziert, als die drey untersten. Diese stärkeren Adern sind also das Saftmaal. 3) Die völlig aufgebrochene Blume unterscheidet sich von der in Fig. 15. abgebildeten dadurch, dass die vier untersten Ausschnitte des Kelchs zurückgebogen sind, daher die drey untersten Kronenblätter herabhangen. Der oberste Ausschnitt des Kelchs hingegen und die Stellung der beiden obersten Kronenblätter stimmen mit der Abbildung überein. Die drey [**342**] untersten Kronenblätter dienen bloss dazu, die Blume bemerkbar zu machen, die beiden obersten aber noch zugleich zur Beschützung des Safts vor dem Regen. 4) Die Blume ist ein Dichogamist von der männlich-weiblichen Art. Denn solange die Antheren blühen, ist das Stigma noch nicht geöffnet, sondern seine Theile liegen dicht an einander. Wann aber die Antheren keinen Staub mehr haben, oder schon abgefallen sind, so breiten sich die Theile des Stigma von einander. 5) Alle Antheren haben den Staub auf der obereren Seite, ausgenommen die mittelste, welche denselben auf der unteren Seite hat, (Fig. 19. 26—28.); jedoch hat dieselbe eine solche Stellung, dass ein Insekt, welches die Blume besucht, eben sowohl ihren, als der übrigen Antheren, Staub abstreifen muss. Es lässt sich also nicht daran zweifeln, dass die Blume von den Insekten befruchtet wird.

Geranium lacerum. Diese Art ist in das Linnéische Verzeichniss noch nicht eingetragen. Tab. VII. 1—6. 13.

1. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

2. Eines von den beiden obersten Kronenblättern in einer solchen Stellung, dass der Nagel seiner ganzen Länge nach gesehen wird, da derselbe in der vorhergehenden Figur in der grössten Verkürzung erscheint.

3. Ist Fig. 1., nachdem die Kronenblätter abgerissen worden. Im Grunde des Kelchs unter dem obersten Ausschnitt desselben sieht man die Oeffnung der Saftröhre.

4. Die Blume in natürlicher Grösse und Stellung, von der Seite gesehen.

5. Der unterste Theil derselben im Durchschnitt. Die (punktirte) Saftröhre.

6. Zwey völlig erwachsene Früchte in natürlicher Stel-

lung und Grösse. Von der ersten ist die vorderste Hälfte des Kelchs weggeschnitten worden, damit man die Samenkörner sehen könne.

13. Eine reife Frucht, deren zwey hinterste Samenkörner der Wind schon abgerissen und fortgeführt hat.

1. 2. Die Saftröhre ist hier weit kürzer, als bey der vorhergehenden Art, wovon die Ursache leicht einzusehen ist. Die vorhergehende hat achtzehn Blumen in einer Dolde. Sässen nun die Blumen auf so kurzen Röhren, als hier, so würden diejenigen, welche zugleich blühen, nicht Raum genug haben, ihre Krone gehörig auszubreiten. Sie würden also den Insekten von weitem weniger in die Augen fallen. Gegenwärtige Art aber hat höchstens vier Blumen in jeder Umbelle, welche überdies nicht alle zugleich blühen.

[**343**] 3. Zwischen dem mit den Filamenten umgebenen Pistill, den Nägeln der beiden obersten Kronenblätter und dem obersten breiteren Ausschnitt des Kelchs kriechen die Insekten in den Safthalter hinein; dieser Zwischenraum aber ist zu enge, als dass er einen Regentropfen durchlassen sollte.

4. Die Blume hat eine horizontale Stellung. Der Stiel, welcher die Umbelle trägt, steht meist aufrecht, von welcher Stellung die Blumenstiele und die Saftröhren nicht sonderlich abweichen; der Kelch aber macht mit der Saftröhre einen stumpfen Winkel, so dass er beynahe eine völlig horizontale Stellung hat. Eben deswegen ist die Blume irregulär, indem die beiden obersten Kronenblätter theils weit grösser sind, und weit längere Nägel haben, als die drey untersten, theils mit einem Saftmaal geziert sind, welches diesen fehlt. Die weisse Krone verursacht, dass die Blume, als eine Saftblume, einem Insekt schon von weitem in die Augen fällt. Wann das Insekt auf die Blume hingeflogen ist, so muss ihm der Weg zum Safthalter gezeigt werden. Nun ist die Oeffnung der Saftröhre den obersten Kronenblättern näher, als den untersten. Folglich müssen die beiden obersten Kronenblätter theils durch ihre vorzügliche Grösse, theils durch die purpurfarbenen Adern, mit welchen die Basis ihrer Plättchen geziert ist, sich von den untersten unterscheiden. Ist nun das Insekt bis zu diesen purpurfarbenen Adern gekommen, so erblickt es sogleich im Grunde die Oeffnung der Saftröhre von selbst, und hat keinen Wegweiser weiter nöthig. Daher erstrecken sich die purpurfarbenen Adern nicht auf den Nägeln bis zu jener Oeffnung, sondern hören gleich beym Anfange der Nä-

gel auf, Fig. 2. Hieraus erhellet die grosse Sparsamkeit, welche die Natur in Ansehung ihrer Farben beobachtet.

Nachdem die Blume verblühet ist, so fängt der befruchtete schnabelförmige Fruchtknoten an zuzunehmen, und zugleich sich aufrecht zu stellen. Die Frucht konnte nemlich nicht, wie die Blume, horizontal stehen bleiben, sondern musste eine aufrechte Stellung erhalten, wovon man den Grund bald einsehen wird. Wann die Frucht völlig reif geworden ist, so springen die Samenbehältnisse, von der Sonnenhitze getrocknet, zwar auch mit dem grössten Theil ihrer Grannen vom Schnabel ab, wie bey dem *Geranium palustre*, doch mit dem Unterschiede, dass ihre Grannen sich zugleich schneckenförmig drehen, sie selbst aber ihre Samenkörner nicht herauswerfen, sondern behalten. Denn die Samenbehältnisse sollen vom Winde losgerissen und weit fortgeführt werden. Deswegen bleiben sie 1) mit dem Ende der Grannen oben am Schnabel so fest sitzen, dass weder ihre Schwere, noch die fortdauernde Sonnenhitze im Stande ist, sie von demselben abzulösen. Hievon kann man sich durch die Erfahrung überzeugen. [344] Man schneide nemlich einen Stiel ab, welcher mit reifen Früchten, deren Samenbehältnisse insgesamt vom Schnabel abgesprungen sind, versehen ist, und stelle denselben auf ein Fenster, welches auf der Mittagsseite des Hauses befindlich ist, und niemals geöffnet wird. Hier kann derselbe den ganzen übrigen Theil des Sommers hindurch stehen bleiben, ohne dass die Samenbehältnisse abfallen, da sie doch theils der Sonnenhitze ausgesetzt sind, theils bald in eine solche Stellung versetzt werden, in welcher sie wegen ihrer eigenen Schwere am leichtesten abfallen können. Nach einigen Tagen wird nemlich das Stielchen einer jeden Frucht von der Sonnenhitze welk, und ist nicht mehr im Stande die Frucht zu tragen. Diese senket sich also herab, und kehret die Spitze des Schnabels der Erde zu. Die Samenbehältnisse sinken vermöge ihrer Schwere auch herab, so dass sie nun eben so tief unter der Spitze des Schnabels stehen, als vorher. Dass dieses geschehen müsse, sieht man ein, wenn man die 13. Figur umkehrt. 2) Die Grannen sind auf der inneren Seite mit einer Reihe von sehr feinen Haaren versehen. Solange sie noch am Schnabel anliegen, werden diese Haare dicht über einander liegend an die innere Seite angedrückt. Sobald sich aber die Granne zu krümmen und zu drehen anfängt, so fangen auch die Haare an theils mit der Granne,

theils mit einander selbst einen Winkel zu machen, so dass sie nunmehr einen ansehnlichen Raum einnehmen, Fig. 13. Nun hat die Sonne das Ihrige gethan. Sie hat dem Winde sehr wohl vorgearbeitet, welcher die Samenbehältnisse samt ihren haarichten Grannen losreisset, und, weil diese jenen gleichsam zum Fallschirm dienen, weit fortführt, und die Samenkörner in weiten Entfernungen von der Mutterpflanze aussäet. Die reife Frucht musste daher eine aufrechte Stellung haben, weil dieses grade diejenige ist, bey welcher die Samenbehältnisse am festesten sitzen. Bliebe die Frucht horizontal stehen, so würden die auf der unteren Seite derselben sitzenden Samenbehältnisse von dem geringsten Lüftchen losgerissen werden, und nicht weit von der Mutterpflanze auf die Erde fallen.

Geranium quercifolium. Tab. VII. 7. Eines von den beiden obersten Kronenblättern.

Diese Art ist der vorhergehenden in der Struktur ähnlich. Die Krone ist weiss; die beiden obersten Kronenblätter aber sind mit purpurfarbenen Düpfeln und Linien geziert, doch sind sie nicht grösser, als die drey untersten.

Althaea.

Althaea officinalis. Sie ist der *Malua* in der Struktur ähnlich. Sie hat eine weisse Krone, aber weder ein Saftmaal, noch einen Geruch. Es halten sich Blasenfüsse in derselben [**345**] auf, welche allenthalben, und auch auf den Befruchtungstheilen umherkriechen, ohne jedoch, wie ich glaube, die Blume zu befruchten. Auch Fliegen nähren sich von ihrem Saft.

Alcea.

Alcea rosea. Gartenmalve. Tab. XVIII. 33—37. Tab. XXV. 1. 3.

Tab. XVIII. 33. Der vergrösserte unterste Theil der Blume. Vom Kelch ist vorne so viel weggeschnitten worden, dass man zwischen den Nägeln zweyer Kronenblätter einen Safthalter und die über demselben befindliche haarichte Saftdecke sieht.

36. Der Grund des Kelchs in natürlicher Grösse, wo

hinter dem Fruchtknoten die fünf (punktirten) Saftdrüsen zum Theil hervorragen.

34. Derselbe, nachdem der Fruchtknoten weggeschnitten worden, wodurch die Saftdrüsen ganz zum Vorschein gekommen sind.

35. Die Blume in natürlicher Grösse. Im Grunde der Krone das (punktirte) Saftmaal. Es ist eine jüngere Blume.

37. Die grössere Hälfte der Krone von innen. Zwischen der Basis des mittelsten Kronenblattes und der Basis der beiden übrigen sieht man die durch Haare verschlossene Oeffnungen zweyer Safthalter, und bey *a* und *b* sieht man, dass die Basis der Kronenblätter sehr dicke, der Safthalter folglich sehr geräumig ist.

Tab. XXV. 1. Eine jüngere Blume in natürlicher Grösse und Stellung, nachdem die vorderste Hälfte des Kelchs und der Krone weggeschnitten worden, damit man die dem Saft nachgehende Biene sehen könne.

3. Eine ältere Blume.

Linné hat in der *Althaea, Alcea, Malua* und *Lauatera,* welche zusammen nur Eine natürliche Gattung ausmachen, kein Nectarium gefunden. Pollich, welcher seine Pflanzen sehr genau untersucht und beschrieben hat, sagt in der Beschreibung der *Malua moschata*: Vngues (ſegmentorum corollae) villis albis ciliati ſunt. Hätte er nun etwas von der Saftdecke gewusst, so würde er unter diesen Haaren den Saft und die Saftdrüsen gesucht und gefunden haben. Weil er aber nicht einsahe, wie sicher sich von der Gegenwart der Haare in einer Blume auf die Gegenwart des Safts schliessen lässt, so fährt er also fort: Nectaria nulla vidi. Krünitz sagt, dass die Malven den Bienen auch Stoff zu Honig geben, dass insonderheit *Malua syluestris* überaus honigreich sey. Auch Gleditsch sagt S. 181., dass *Malua syluestris* und *M. rotundifolia* den Bienen Stoff zu Honig liefern; hingegen von der *Althaea officinalis* und der [**346**] *Malua Alcea* sagt er S. 190. bloss, dass sie den Bienen Stoff zu Wachs geben, so wie auch von der *Lauatera Thuringiaca* S. 225. Ob er die eigentlichen Saftdrüsen bey jenen gesehen habe, daran zweifele ich.

1. Die fünf Saftdrüsen sind im Grunde des Kelchs befindlich, und haben das Ansehen runder gelber Flecken. Dass man dieselben nicht leicht finden kann, kömmt daher, dass da, wo sie sich befinden, der Kelch sehr dicht und fest an

der Krone anliegt. Schneidet man aber die Krone und den Fruchtknoten heraus, so sieht man sie sehr deutlich.

2. Die Saftdrüsen wechseln mit den Nägeln der Kronenblätter ab. Zwischen diesen Nägeln sind Zwischenräume, welche von ansehnlicher Breite und Tiefe sind, weil die Nägel schmal und dick sind. Diese Zwischenräume nun enthalten den Saft, welcher von den in ihrem Grunde befindlichen Saftdrüsen abgesondert wird.

3. Gegen den Regen ist der Saft völlig gesichert. Denn die Nägel der Kronenblätter sind an den Ecken, welche ihre innere oder obere Seite mit ihren Rändern macht, mit Haaren versehen, welche die Zwischenräume derselben, als die Safthalter, bedecken.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Krone ist im Grunde weiss, welche Farbe gegen die Farbe des übrigen Theils stark absticht. Die Filamente und Stigmate sind auch weiss.

5. Die Blume wird von den Bienen nicht nur besucht, sondern auch befruchtet. Auf welche Art dieses geschieht, habe ich in Tab. XXV. 1. 3. vorgestellt. Die erste Figur stellt eine jüngere Blume vor, deren Antheren blühen, deren Stigmate hingegen noch zwischen den Filamenten verborgen sind. Dieselbe wird von einer Biene besucht. Indem diese in den Grund derselben hineinkriecht, um zum Saft zu gelangen, so muss sie nothwendig die Antheren berühren, und den Staub von denselben abstreifen. Denn die Filamente nebst den Antheren bilden einen ansehnlichen Büschel, zwischen welchem und der Krone grade so viel Zwischenraum ist, dass die Biene zwar hindurchkommen kann, zugleich aber mit ihrem Körper den Staub der Antheren abstreifen muss, und zwar nicht von einer Seite, sondern von allen. Denn da der Saft sich in fünf Safthaltern befindet, welche um das Säulchen, welches die Filamente und die Griffel bilden, ringsherum stehen: so muss die Biene, wenn sie des ganzen Saftvorraths theilhaftig werden will, um den Antherenbüschel herumkriechen, und den Staub von allen Seiten abstreifen. Daher ist dieselbe, nachdem sie eine oder einige jüngere Blumen besucht hat, am ganzen Körper voller Staub, wie die Müller. Mit diesem Staube beladen fliegt die Biene hierauf zu einer älteren Blume hin, [347] Fig. 3. In dieser bilden die Stigmate, oder vielmehr die Griffel, deren innere Seite das Stigma ist, einen eben so ansehnlichen

Büschel, als in der jüngeren Blume die Staubgefässe; die Staubgefässe hingegen sind, nachdem sie bey dem oftmaligen von den Bienen erhaltenen Besuch ihren Staub nach und nach verloren haben, zusammengeschrumpft, und haben sich tiefer in den Grund der Krone hineingezogen, so dass sie nun von dem Griffelbüschel meist verdeckt werden. Hier kann also die Biene eben so wenig zum Saft gelangen, ohne diesen Büschel von allen Seiten zu berühren, und die Stigmate mit dem an ihrem Körper haftenden Staub zu überstreichen. Auf solche Art werden also die älteren Blumen von den Bienen vermittelst des Staubes der jüngeren befruchtet.

Um die Dichogamie, welche vermuthlich bey allen Malvenblnmen Statt findet, zu beweisen und anschaulich vorzustellen, habe ich diese Blume um so viel lieber gewählt, da sie fast in allen Gärten anzutreffen, einem Jeden bekannt, endlich auch von ansehnlicher Grösse ist, so dass man kein Vergrösserungsglas nöthig hat. Wer sich also von der Dichogamie überzeugen will, begebe sich, wann es schönes warmes Wetter ist, in einen Garten, wo diese Blumen stehen, und er wird nicht nur Bienen auf denselben antreffen, sondern auch sehen, dass sie von denselben auf die beschriebene Art befruchtet werden.

Malua.

Malua syluestris. Rosspappeln. Tab. XIX. 1. 48 Tab. XXIII. 1—4.

Tab. XIX. 1. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen. Die Staubgefässe und die Griffel sind weggeschnitten worden, damit man die Saftdecken besser sehen könne.

48. Der unterste Theil der Blume von der Seite, nachdem der Kelch umgeschlagen worden. Man sieht zwey Saftdecken zwischen den Nägeln der drey vordersten Kronenblätter, und unter denselben auf dem Kelch zwey (punktirte) Saftdrüsen ganz, und zwey andere halb.

Tab. XXIII. 1. Die blühenden Staubgefässe einer jüngeren Blume.

2. Die noch nicht blühenden Stigmate einer jüngeren Blume.

3. Die blühenden Stigmate einer älteren Blume, deren Staubgefässe verwelkt sind.

4. Ein noch stärker vergrössertes Stigma.

1—3. Mit den Saftdrüsen, den Safthaltern und den Saftdecken verhält es sich bey dieser Gattung, wie bey der vorhergehenden. [348] Die Saftdrüsen sind in dieser Art dreyeckicht und blassgrün.

4. Die Kronenblätter sind blassroth, und mit fünf gesättigtrothen Streifen geziert, welche sich nach dem Mittelpunkt der Blume hinziehen, Tab. XIX. 1., folglich den Insekten zeigen, an welcher Stelle der Saft befindlich ist.

5. Dass auch diese Blume ihren Saft bloss zu ihrem eigenen Vortheil bereite, um nemlich von den Insekten, welche denselben geniessen, befruchtet zu werden, und dass die Befruchtung unmöglich auf eine mechanische Art geschehen könne, erhellt unwidersprechlich daraus, dass ihre Antheren und ihre Stigmate nicht zu gleicher Zeit blühen. Denn anfangs, wann die Antheren blühen, nehmen dieselben einen grossen Raum ein, weil die Filamente sich nach allen Seiten ausgebreitet haben, Tab. XXIII. Fig. 1.; die Stigmate hingegen sind zwischen den Filamenten befindlich, und liegen dicht an einander, Fig. 2. Sie können folglich nicht bestäubt werden. Wann aber die Antheren verblühet sind, so schrumpfen die Filamente zusammen, und nehmen nebst den Antheren einen weit kleineren Raum ein, als vorher; die Stigmate hingegen haben sich unterdessen verlängert, und breiten sich auseinander, Fig. 3. Nunmehr könnten sie zwar bestäubt werden; es ist aber kein Staub mehr vorhanden. Folglich geschieht auch hier die Befruchtung durch Insekten, vermuthlich auch besonders durch Bienen,[128]) auf eben dieselbe Art, als bey der *Alcea.* Die innere Seite der Griffel oder das Stigma ist mit kurzen Borsten überzogen, Fig. 4., damit die Bestäubung desselben desto leichter und sicherer erfolge.

Malua rotundifolia. Käsepappeln. Tab. XIX. 2. 3.

2. Eine vergrösserte bey schöner Witterung geöffnete Blume, von oben gesehen.

3. Eine des Nachts, oder bey Tage bey schlechter Witterung geschlossene Blume.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen in dieser Blume auch die Staubgefässe und die Griffel. Denn an einem Tage, vor welchem es vierundzwanzig Stunden lang stark und fast unaufhörlich geregnet hatte, fand ich dieselben nass, den Grund der Kronenröhre hingegen trocken. Ferner schliessen sich die Blumen des Nachts, und auch, wann es

regnet, bey Tage, so dass die Krone alsdann eine walzenförmige Gestalt erhält.

4. Die Krone ist weiss, und nach der Peripherie zu ein wenig blassroth. Rothe breitere und schmälere Linien ziehen sich auf derselben bis zu den Safthaltern hin, Fig. 2.

Malua verticillata. Tab. XIX. 4. 5.

4. Die vergrösserte Blume in natürlicher Gestalt.

[**349**] 5. Die gleich stark vergrösserte Blume, nachdem der Kelch, wie auch die Filamente und die Griffel weggeschnitten worden.

3. Diese Art hat keine Haare an den Nägeln der Kronenblätter, und zwar aus dem Grunde, weil der Saft auch ohne dieselben gegen den Regen hinlänglich gesichert ist. Denn sie ist eine von den kleinsten der ganzen natürlichen Gattung, daher ist der Zwischenraum zwischen dem Büschel der Staubgefässe und der Griffel zu enge, als dass ein Regentropfen sollte durchdringen können. Der Kelch drückt die Krone zusammen, und diese jenen aus einander. Schneidet man also den Kelch weg, so fällt die Krone aus einander, Fig. 5. Folglich liegen beide sehr fest an einander, und zwischen beiden ist nicht der geringste Zwischenraum. Sowie der Endzweck dieser Einrichtung ohne Zweifel dahin geht, dass zwischen dem Kelch und der Krone kein Regentropfen zum Saft dringen könne, eben so bezieht sich derselbe auf die Insekten, dass sie nemlich nicht anders zum Saft kommen sollen, als indem sie in die Krone hineinkriechen. Und da sie dies nicht thun können, ohne zugleich die Antheren und die Stigmate zu berühren, so müssen sie nothwendig die Blumen befruchten.

[**350**] 4. Die Krone ist weiss, nach der Peripherie zu blasspurpurfarben. Mit Linien von gesättigterer Farbe ist sie nicht geziert, vermuthlich, weil dieses wegen ihrer Kleinheit nicht nöthig ist, Fig. 4. 5.

Malua Capensis wird von Bienen besucht.

Lauatera.

Lauatera arborea hat mit der *Malua* eine gleiche Struktur.

Hibiscus.

Dass auch die zu dieser Gattung gehörenden Arten Saftblumen sind, lehren mich meine getrockneten Exemplare. Am *Hibiscus Syriacus* finde ich eben solche Saftdecken, als *Malua* hat. An eben demselben, am *Hibiscus cannabinus*, *Manihot* und *Trionum* fällt das Saftmaal stark in die Augen. Die Nägel der Kronenblätter sind nemlich von anderer und dunklerer Farbe, als der Saum derselben. Auch scheint bey diesen Blumen die Dichogamie Statt zu finden.

---

[349] Siebenzehnte Klasse. *Diadelphia.*

Zwitterblumen, deren Filamente in zwey Körper zusammengewachsen sind.

Fumaria.

Fumaria officinalis. Erdrauch. Tab. XIX. 6. 7.

6. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung. Das Saftmaal ist punktirt.

7. Dieselbe, nachdem das oberste Kronenblatt abgerissen worden, wodurch die (punktirte) Saftdrüse zum Vorschein gekommen ist.

Linné nennt die Basis des obersten Kronenblatts das Nectarium. Er hat Recht, wenn er dadurch bloss den Safthalter, Unrecht aber, wenn er dadurch zugleich die Saftdrüse versteht. Pollich hat mehr, als Linné, gesehen, nemlich die eigentliche Saftdrüse, welches aus seiner Beschreibung der Gattung erhellt; und dennoch, weil er dieselbe nicht für das hielt, was sie ist, sagt er in der Beschreibung dieser Art: Nectaria nulla vidi.

1. Die Saftdrüse ist der kleine Sporn, welcher aus dem Blumenhalter hinter der Basis des obersten Filaments entsteht, und sich innerhalb der Basis des obersten Kronenblatts befindet.

[350] 2. An der unteren Seite der Saftdrüse sitzt ein Safttropfen.

3. Der Augenschein lehrt, dass dieser Safttropfen vor dem Regen völlig geschützt ist.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die blasspurpurfarbene Krone ist vorne dunkelpurpurfarben; die beiden Höcker aber auf dem obersten und untersten Kronenblatt sind grün. Noch deutlicher sieht man das Saftmaal an der *Fumaria capreolata*, deren Krone blassgelb, vorne aber dunkelpurpurfarben ist. Tiefer in die sonderbare Struktur dieser Blume einzudringen, hat es mir bisher an Zeit und Gelegenheit gefehlt.[129]

Polygala.

Polygala vulgaris. Natterblümchen. Auch diese kleine Blume ist eine Saftblume, obgleich weder Linné noch Pollich solches bemerkt hat.

1. Die Saftdrüse ist der glatte Fruchtknoten selbst.

[351] 2. Der Safthalter ist der unterste inwendig glatte Theil der Kronenröhre.

3. Die Oeffnung der Kronenröhre wird durch zwey kleine Häutchen verschlossen, welche Pollich elastisch gefunden haben will, welches, wenn es seine Richtigkeit damit hat, merkwürdig ist. Ferner sind hinter diesen Häutchen die Antheren und das Stigma befindlich. Endlich ist der oberste Theil der Kronenröhre bis zum Safthalter inwendig haaricht.

4. Weil die Blumen eine aufrecht stehende Röhre bilden, so mussten sie eine horizontale Stellung haben, und wegen dieser Stellung irregulär seyn. Weil nun die Krone selbst sehr klein ist, und an und für sich den Insekten nicht sonderlich in die Augen fallen kann, so ersetzen diesen Mangel die beiden grossen Kelchblätter, welche eben so gefärbt sind, als die Krone. Diese hat Linné zuerst zur Krone, hernach aber zum Kelch gerechnet. Beides ist richtig; das Erstere, weil diese Blätter, solange die Blume blühet, mit der Krone einen und eben denselben Endzweck befördern, nemlich die Blume den Insekten bemerkbar machen; das Letztere aber, weil der Fruchtknoten, nachdem er befruchtet worden ist, zwar die Krone, nicht aber diese Blätter abwirft. Diese aber behalten alsdenn nicht ihre Farbe, sondern werden grün. Dies geschieht vermuthlich deswegen, damit sie nun eben so wenig von gewissen Insekten bemerkt werden, als sie vorher wegen ihrer Farbe von andern Insekten unbemerkt bleiben konnten.

Denn vielleicht gehen gewisse Insekten der jungen und zarten Frucht nach, welche sie umfassen. Eben diesen Endzweck schreibt Wahlboom in der oft angeführten Dissertation einem gewissen bey einigen Valantien vorkommenden Umstande zu. Der pinselförmige Anhang an der Oeffnung der Kronenröhre scheint bloss deswegen da zu seyn, damit diese Oeffnung desto leichter bemerkt und gefunden werde.

Spartium.

Wahlboom sagt: Plantae diadelphae, quae flores tenent plerumque ad angulum acutum a linea perpendiculari nutantes, stamina et pistilla ferunt declinata intra carinam corollae compressam, vt eo facilitetur fecundatio, vexillo pluuias arcente. Hiebey habe ich Folgendes zu erinnern. 1) Die von ihm angegebene Stellung der Blumen, dass sie nemlich das Mittel zwischen horizontalen und gerade herabhangenden Blumen halten sollen (denn anders lassen sich seine Worte nicht erklären, besonders, wenn man an den Endzweck denkt, welchen er der Fahne zuschreibt), ist, wenigstens in unserm Klima, nicht die gewöhnlichste, sondern vielmehr die horizontale, oder diejenige, welche zwischen der horizontalen und der aufrechten das Mittel [352] halt, ist es. Jene Stellung kann bey Bäumen, oder bey Pflanzen, welche sich um Bäume ranken, Statt finden, deren Blumen, wenn sie auch der Erde zugekehrt sind, dennoch von den Insekten, welche unterhalb der Krone des Baums umherfliegen, leicht bemerkt werden können, wie bey der Linde, keinesweges aber bey niedrigen Pflanzen. Zu den ersten gehören z. B. *Robinia Pseudacacia*, *Dolichos altissimus*, vermuthlich auch *Dolichos pruriens*. Diese haben herabhangende Trauben, deren Blumen zwischen den horizontalen und herabhangenden das Mittel halten. Zu den letzteren hingegen gehören fast alle unsere einheimische Gewächse aus dieser Klasse. Ihre Blumen müssen horizontal, oder ein wenig aufrecht stehen, wenn sie von den Insekten sollen bemerkt werden können. Denn die Insekten fliegen nicht unter denselben, sondern über denselben und um dieselben umher. 2) Die Antheren und das Stigma sind nicht deswegen in dem Schiffchen eingeschlossen, damit dieses von jenen bestäubt werde, sondern damit jene sowohl als dieses vor der Nässe verwahrt seyen. 3) Folglich kann nicht die Fahne zur Beschützung dieser Theile vor dem Regen dienen

sollen, weil dieses theils nicht nöthig ist, theils dieselbe in den wenigsten Fällen dies zu thun im Stande ist. Denn beym *Orobus* und bey der *Colutea* steht die Fahne aufrecht, hat also grade diejenige Stellung, in welcher sie am allerwenigsten Regentropfen auffangen kann. Hingegen der Nagel der Fahne dient zur Beschützung des Safts vor dem Regen, und hat daher eine horizontale Stellung. Die Fahne selbst aber dient dazu, der Blume das meiste Ansehen zu verschaffen. Deswegen ist sie gross, und hat mehrentheils eine aufrechte Stellung, ist auch mehrentheils an ihrer Basis mit dem Saftmaal geziert, weil unter derselben der Eingang für die Insekten ist.

In der Dissertation de nectariis florum wird gesagt, dass die Blumen dieser Klasse an der oberen Seite der Basis des Fruchtknotens eine Honigdrüse haben, welcher wegen sich die Basis des einfachen Filaments krümme. An dieser Stelle habe ich noch in keiner Art eine Saftdrüse gefunden. In der *Vicia Faba* sitzt die Saftdrüse nicht auf der oberen, sondern auf der unteren Seite des Fruchtknotens.

Spartium scoparium. Rehkraut. Obgleich die Bienen und Hummeln diese Blume häufig besuchen, so habe ich doch keinen Saft in derselben gefunden. Die Filamente machen nur Einen Körper aus, und haben an der Basis nicht die beiden gewöhnlichen Oeffnungen. Da, wo der Nagel der Fahne eingefügt ist, ist eine gelbe drüsenförmige Erhöhung, allein kein Saft auf derselben. Einmal fand ich eine Hummel auf den Blumen, welche Staub sammlete, von welchem auf ihren Hinterbeinen eine [353] grosse Menge zu sehen war. Ob nun gleich die Blume keinen Saft enthält, so hat sie doch ein Saftmaal. Denn die Krone ist gelb, die Fahne aber da, wo sie sich aufwärts biegt, in der Mitte mit einigen rothen Linien geziert.[130])

Genista.

Genista tinctoria und *G. pilosa.* In beiden Arten habe ich keinen Saft gefunden.[131])

Vlex.

Vlex Europaeus. Hat auch keinen Saft.[131])

Lupinus.

Lupinus luteus. Auch in dieser Blume habe ich bisher noch keinen Saft gefunden, welchen sie doch wahrscheinlich hat, da sie 1) einen Geruch und 2) ein Saftmaal hat, obgleich das letztere sich nicht an der gewöhnlichen Stelle befindet. Denn die Krone ist gelb, der Schnabel des Schiffchens aber dunkelblau. Folglich scheint hier der Eingang für die Insekten zu seyn. Da nun im Schnabel des Schiffchens sich die Antheren und das Stigma befinden, so scheint die Blume von den Insekten befruchtet zu werden. Eben diese Einrichtung finde ich bey der *Vicia Benghalensis.* Denn die Krone ist hochroth, der Schnabel des Schiffchens aber schwarz.

Phaseolus.

Phaseolus vulgaris β. Türkische Bohne. Tab. XIX. 8. 9. 13—15.

8. Der röhrenförmige Körper, welcher die Basis des Fruchtknotens umgiebt, und wahrscheinlich die Saftdrüse ist.

9. Das Pistill nebst dem einfachen Filament.

13. Dieses Filament von oben, 14. von unten, 15. von der Seite.

1. Ich bin ungewiss, ob ich entweder den blassgelben röhrenförmigen Körper, welcher die Basis des Fruchtknotens umgiebt, oder den fleischichten Körper, welcher auf dem einfachen Filament sitzt, für die Saftdrüse halten soll. Den ersten Körper habe ich trocken, auf der hinteren Seite des letzten Saft gefunden. Demungeachtet kömmt es mir wahrscheinlicher vor, dass jener die Saftdrüse sey. Denn jener bleibt, wann die Blume verblühet ist, sitzen; dieser aber fällt alsdenn mit seinem Filament ab.[132])

2. Der Saft befindet sich in dem Zwischenraum zwischen dem Nagel der Fahne und dem einfachen Filament hinter dem fleischichten [354] Körper des letzteren. Hier habe ich kleine Insekten angetroffen.

3. In diesen Safthalter lässt der fleischichte Körper keinen Regentropfen hineindringen. Zu dem Ende umfasst die Fahne diesen Körper mit ihren beiden schwachen Höckern, und wird vom Kelch an denselben fest angedrückt.

5. Dass diese Blume von Insekten befruchtet wird, werde ich unten bey der *Vicia Faba* beweisen.

Dolichos.

Dolichos Lablab.

1. Die Saftdrüse ist der röhrenförmige Körper, welcher die Basis des Fruchtknotens umgiebt.

2. Der Saft befindet sich zwischen der Saftdrüse, dem zusammengewachsenen und dem einfachen Filament. Damit dieser Zwischenraum desto grösser werde, erweitert sich das erstere Filament an der Basis, und das letztere biegt sich gleich bey seinem Ursprung in die Höhe.

3. Die besonders gestalteten Schwielen an der Fahne, welche Linné schon bemerkt hat, und die Einrichtung sowohl des einfachen Filaments, welches an den Nagel der Fahne und an das zusammengewachsene Filament sehr genau schliesst, als auch des zusammengewachsenen, welches vorne, ehe es sich erweitert, vom einfachen bedeckt wird, dienen zur Beschützung des Safts vor dem Regen. Die Insekten stecken ihren Saugerüssel zwischen dem einfachen und dem zusammengewachsenen Filament in den Safthalter hinein. Sobald sie denselben wieder herausziehen, so drückt der Nagel der Fahne, welcher vom Kelch gedrückt wird, das einfache Filament an das zusammengewachsene, und der Eingang in den Safthalter ist wieder verschlossen.

Pisum.

Pisum satiuum. Erbse. In dieser Blume habe ich den Saft oftmals vergebens gesucht, endlich aber doch gefunden. Sie hat ungefähr die Struktur des *Lathyrus odoratus.* Sie wird von einer grossen Hummel besucht. Da dieselbe sich aber nicht auf das Schiffchen, sondern seitwärts setzt, und alsdenn ihren Saugerüssel zwischen dem Nagel des einen Flügels und dem Nagel der Fahne in den Safthalter steckt: so sehe ich nicht ein, wie sie dadurch die Befruchtung der Blume hervorbringen könne.[133])

Orobus.

Orobus niger. Tab. XIX. 10—12.

10. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

[355] 12. Dieselbe, von der Seite gesehen.

11. Die beiden Oeffnungen des Safthalters.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der Grund des Kelchs.

3. Der Nagel der Fahne drückt auf die unter demselben befindlichen Theile, und lässt keinen Regentropfen durch. Die Insekten kriechen unter demselben hinein, und hierauf durch die beiden Oeffnungen, welche das einfache Filament mit dem zusammengewachsenen macht, in den Safthalter. Dass der Kelch auf der oberen Seite kürzer ist, als auf der unteren, scheint bloss dazu zu dienen, dass die Insekten den Nagel der Fahne desto leichter in die Höhe drücken, und unter demselben in den Safthalter hineinkriechen können.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Fahne ist röther gefärbt, als der übrige Theil der Krone, und mit Adern geziert, welche sich nach dem Nagel derselben, und also nach der Stelle hinziehen, wo die Insekten hineinkriechen müssen, um zum Saft zu gelangen, Fig. 10.

Lathyrus.

Lathyrus odoratus.

1. Die Saftdecke ist die fleischichte inwendig blassgelbe Basis des Kelchs.

2. Der Safthalter ist theils der Grund des Kelchs, theils der Grund der Röhre, welche die Filamente bilden. Hier fand ich einige Blasenfüsse.

3. Der Saft ist gegen den Regen völlig gesichert.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn bey der ersten Varietät sind die Flügel und das Schiffchen weiss, die Fahne aber blassroth; bey der zweyten sind die Flügel und das Schiffchen blassviolett, die Fahne aber dunkelroth, und am Nagel violett mit Linien von gesättigterer Farbe.

Lathyrus satiuus β. Hat eben dieselbe Einrichtung, und sehr viel Saft. Die ganze Krone ist weiss.

Lathyrus palustris. Bruchwicke. Hat auch viel Saft und eine ähnliche Einrichtung.

Lathyrus latifolius.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der Grund der Röhre, welche die Filamente bilden.

3. Der Saft ist eben so, wie beym *Orobus*, gegen den Regen gesichert.

4. Die Krone, soweit sie den Bienen, welche die Blume besuchen, und vermuthlich auch zur Befruchtung derselben bestimmt sind, in die Augen fallen soll, ist rosenfarben. Die Flügel und das Schiffchen sind unterwärts ungefärbt oder weiss, weil hier die [356] Bienen nichts zu schaffen haben. Das Schiffchen aber ist auch oberwärts, folglich ganz, ungefärbt, weil es daselbst von den beiden Flügeln, welche sich um dasselbe herumbiegen, verdeckt wird, und es folglich ohne Nutzen seyn würde, wenn es gefärbt wäre. Damit nun die Bienen merken, dass im Grunde der Blume Saft enthalten ist, so ist 1) der mittelste Theil der Krone, nemlich der vorderste oder oberste Theil der Flügel, und der unterste mittelste Theil der Fahne, blutroth. Auch ist die letztere auf ihrer ganzen Oberfläche mit Linien von gesättigterer Farbe geziert, welche in dem bluthrothen Fleck am stärksten sind. 2) In der Mitte dieses blutrothen Flecks ist ein grünlichgelber Fleck, welcher den Bienen zeigt, dass sie unter dem Nagel der Fahne den Saft finden werden. Dieser Anweisung folgen sie, und erreichen ihren Endzweck; nicht weniger aber erreicht die Natur den ihrigen.

5. Es halten sich viel Blasenfüsse in der Blume auf. Einige fand ich im Safthalter, noch mehrere im Schiffchen. Dass aber die Blume nicht von ihnen, welches ich anfangs geglaubt habe, sondern von den Bienen befruchtet werde, wird sich aus demjenigen ergeben, was ich von der *Vicia Faba* sagen werde.

Vicia.

Vicia sepium. Zaunwicke. Tab. XIX. 16. 17.

16. Die vergrösserten Blattohren, von oben gesehen.

17. Dieselben, noch stärker vergrössert, von unten gesehen.

Die Blume hat ungefähr die Struktur des *Orobus niger*, ausser, dass sie eben eine solche Saftdrüse hat, als *Vicia Faba*.

Die Pflanze bereitet nicht nur in ihren Blumen, sondern auch auf ihren Blattohren für die Insekten Saft. Diese haben

nemlich auf ihrer unteren Seite ein kleines Höhlchen, welches nicht so dunkelgrün, als dieselben, sondern ein wenig gelblich ist, und ein Safttröpfchen enthält. Die grossen Waldameisen gehen diesem Saft sehr nach. Daher kömmt es, dass man denselben, wenn man die Pflanzen an ihrem Standort besieht, selten antrifft, weil er von diesen Insekten schon verzehrt worden ist. Wenn man aber einige Stengel mit nach Hause nimmt, und sie ins Wasser stellt, so findet man nach einigen Tagen diese Höhlchen voller Saft. Auch dieser Saft ist gegen den Regen gesichert, da er sich auf der unteren Seite der Blattohren befindet.[134])

Wenn Krünitz S. 664. sagt, dass die Bienen nicht die Blumen der Wicken besuchen, sondern nur mit ihrer Zunge den Stengel belecken sollen: so kann der zweyte Satz nicht anders als von diesem Saft der Blattohren verstanden werden. Denn sonst wüsste ich nicht, was die Bienen vom Stengel ablecken sollten. Was aber den ersten Satz betrifft, so sagt Gleditsch [**357**] S. 202. hingegen, dass die Blumen der *Vicia satiua* und der meisten Wickenarten den Bienen des Honigs wegen nützlich sind.

Vicia satiua α. Die Pflanze hat auch in den Höhlchen ihrer Blattohren Saft, welchem die Ameisen nachgehen. Die Blume wird von einem Dämmerungsschmetterling, Sphinx Euphorbiae, besucht,[135]) welches ich im August Abends um sieben Uhr gesehen habe. In dieser Varietät sowohl, als in der zweyten, habe ich nicht eine solche Saftdrüse, als *Vicia Faba* hat, sondern eine solche, als *Orobus niger* hat, gefunden. Die zweyte Varietät halte ich für eine besondere Art, weil sie in der hiesigen Gegend nicht nur auf den Aeckern, sondern auch auf dem Felde und in den Heiden wächst, wo niemand die erste antreffen wird.

Vicia Faba. Saubohne. Tab. XIX. 18—23. 27.

23. Die ein wenig vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.

18. Dieselbe, von vorne gesehen.

19. Das Pistill nebst der (punktirten) Saftdrüse.

20. Die Fahne, von vorne gesehen.

21. Die Flügel und das Schiffchen, von der Seite gesehen.

22. Ein Blattohr von der unteren, 27. von der oberen Seite. Die Blattohren haben auf der unteren Seite ein schwarzes Höhlchen, welches ein Safttröpfchen absondert und enthält.[136]

1. Die Saftdrüse, welche schon Linné und Gleditsch (S. 240.) bemerkt haben, ist der längliche Körper, welcher unter der Basis des Fruchtknotens sitzt.

2. Der Saft ist in dem Grunde der Röhre, welche die Filamente bilden, befindlich. Auf beiden Seiten des einfachen Filaments sind auch hier zwey Oeffnungen für die Insekten. In verschiedenen Blumen fand ich auf der oberen Seite des Kelchs und am Nagel der Fahne ein Loch, welches ein Insekt eingebissen hatte, dem der natürliche Eingang vermuthlich zu enge gewesen war.[137]

3. Der röhrenförmige Nagel der Fahne umschliesst den übrigen inneren Theil der Blume sehr genau, und lässt keinen Regentropfen durch.

4. Die Blume soll nicht von oben, sondern von vorne den Insekten in die Augen fallen. Da sie nun nicht, wie gewöhnlich, eine horizontale, sondern eine mehr aufrechte Stellung hat, so musste die Fahne mit dem übrigen Theil der Krone nicht, wie gewöhnlich, einen rechten, sondern einen sehr spitzen Winkel machen. Sie hat ein doppeltes Saftmaal. Denn die Krone ist weiss; die Flügel aber sind mit einem grossen schwarzen Fleck, und die Fahne grade da, wo sie an den Flügeln anliegt, und wo die Insekten in die Blume hineinkriechen, oder ihren Saugerüssel hineinstecken müssen, mit schwarzen Linien geziert.

[358] 5. Im letztvergangenen Sommer sahe ich, dass eine Hummel die Blumen besuchte. Schon in einiger Entfernung konnte ich bemerken, dass diejenigen, welche sie besucht hatte, eine andere Gestalt hatten, als die übrigen. Als ich dieselben näher besahe, so fand ich, dass das Schiffchen und die Flügel von der Hummel herabgedrückt worden waren, so dass der vorderste oder oberste Theil des Pistills und der Staubgefässe zum Vorschein gekommen war, und ganz frey stand. Indessen behielten sie diese Gestalt nicht lange, sondern das Schiffchen begab sich nebst den Flügeln nach und nach wieder in die Höhe, umfasste von neuem das Pistill und die Staubgefässe, und die Blumen erhielten auf solche Art die vor dem Besuch gehabte Gestalt wieder.[138] Nach einigen Tagen traf ich die *Vicia Cracca* auf dem Felde an. Ich wollte wissen, ob,

wenn diese Blume von einem ähnlichen Insekt besucht würde, eine gleiche Erscheinung erfolgen würde. Ich drückte also mit einem Stöckchen die Flügel und das Schiffchen ein wenig, und sahe, dass dieselben sich sehr leicht herabdrücken liessen, wodurch das Pistill und die Staubgefässe zum Vorschein kamen, dass sie aber, wenn ich zu drücken aufhörte, sich wieder in die Höhe begaben, und das Pistill und die Staubgefässe wieder umfassten und verbargen.

Hier ging mir ein grosses Licht auf. Ich ward nicht nur überzeugt, dass diese Blumen von den Insekten befruchtet werden, sondern sahe auch die Ursache ihrer Struktur, vornemlich der Struktur des Schiffchens, ein. Das Schiffchen dient bloss dazu, die Antheren und das Stigma vor der Nässe zu verwahren, und dass das Insekt, welches eine solche Blume besucht, sich auf dasselbe setzen könne. Sobald dies geschehen ist, drückt es dasselbe vermöge seiner Schwere herab, entblösst dadurch die Antheren und das Stigma, berührt beide mit seinem Unterleibe, und streift den Staub von jenen ab, und bringt ihn auf dieses.[139]) Nachdem es den Saft verzehrt, und die Blume verlassen hat, so begiebt sich das Schiffchen nach und nach wieder in die Höhe, und umschliesst und verbirgt die Antheren und das Stigma eben so, als vor dem Besuch. Zu diesem letzten Endzweck schien nicht nur bey diesen beiden Arten, sondern auch bey verschiedenen anderen Blumen dieser Ordnung ein grosser Theil ihrer Struktur zu dienen, und sehr leicht aus demselben erklärt werden zu können. Nemlich:

1) Die Glätte, welche ich bey diesen Blumen bemerkte. Wenn sich das vom Insekt herabgedrückte Schiffchen von selbst wieder in die Höhe begeben sollte, so musste nicht nur es selbst, sondern auch die Filamente und der Griffel glatt seyn.

2) Der Umstand, dass die Flügel an Einer Stelle auf beiden Seiten an das Schiffchen entweder wirklich angewachsen sind, [359] oder angewachsen zu seyn scheinen, indem sie daselbst in dasselbe ziemlich fest eingefügt sind. Die von dem Insekt herabgedrückten Nägel derselben streben nach dem Besuch wieder aufwärts, und ziehen auch das Schiffchen mit in die Höhe.

3) Bey einigen Arten fand ich, dass auch der Nagel der Fahne zur Erreichung dieses Endzwecks diente. Derselbe wurde nemlich, wenn ich das Schiffchen, dessen Nagel er

umfasste, herabdrückte, von einander gebogen; sobald ich aber wieder nachliess, bog er sich mit elastischer Kraft wieder zusammen, und hob dadurch das Schiffchen wieder in die Höhe.

4) Die Stellung des Griffels. Derselbe macht mit dem Fruchtknoten einen rechten oder spitzen Winkel, Fig. 19. 30. Diese Stellung desselben verursachte, dass das herabgedrückte Schiffchen nicht eher wieder in Ruhe kam, bis es völlig die vorige Stellung wieder eingenommen hatte. Dieses wird man sich einigermaassen vorstellen können, wenn man die 30. Fig. mit der 29. vergleicht; noch besser aber wird man es einsehen, wenn man mit einigen Blumen den Versuch anstellt.

5) Der Umstand, dass neun Filamente in Einen röhren- oder rinnenförmigen Körper zusammengewachsen sind. Wären sie, wie gewöhnlich, von einander abgesondert, so würden sie, sobald das Schiffchen vom Insekt herabgedrückt worden ist, sich aus einander begeben, und einen grössern Raum einnehmen, und dadurch das Schiffchen verhindern, sich wieder in die Höhe zu begeben.

Die sonderbare Struktur des *Phaseolus vulgaris*, welcher ein schneckenförmig gewundenes Schiffchen und eben so gestaltete Filamente und Griffel hat (den Griffel sieht man in Fig. 9. in seiner natürlichen Stellung), habe ich immer für etwas merkwürdiges, und für so etwas gehalten, was bloss auf die durch Insekten geschehen sollende Befruchtung sich bezieht. Hievon ward ich vollkommen überzeugt, als ich mit dieser Blume einen ähnlichen Versuch anstellte. Dies geschah mit der ersten Varietät (Schminkbohne). Tab. XIX. 27*. 31*. In der letzteren Fig. ist der vorderste Theil des Schiffchens in seiner natürlichen Stellung abgebildet. In der Oeffnung desselben sieht man das Ende des Stigma hervorragen. In der ersten Figur ist dasselbe in derjenigen Stellung abgebildet, welche es erhält, wenn man es herabdrückt. Man sieht, dass nicht nur das ganze Stigma, sondern auch der oberste haarichte Theil des Griffels zum Vorschein gekommen ist. In Fig. 9. sieht man diesen haarichten Theil *a b* und das Stigma *b c* deutlicher. Wenn ein Insekt die Blume besucht, so setzt es sich auf das Schiffchen, und drückt es herab. Sobald dies geschieht, fährt auch der oberste Theil des Griffels aus der Oeffnung des Schiffchens heraus, nachdem er [**360**] vorher den Staub von den hinter der Oeffnung befindlichen Antheren

abgestreift und gleichsam abgebürstet hat, zu welchem Ende allein er mit Haaren versehen ist. Das Insekt streift alsdann den am obersten Theil des Griffels haftenden Staub ab, und streicht denselben an das Stigma, und befruchtet auf solche Art die Blume.[140] Nachdem es den Saft verzehrt hat, verlässt es die Blume. Alsdenn fährt der oberste Theil des Griffels wieder in das Schiffchen hinein. Ich vermuthe, dass die Blume ein Dichogamist ist.[141] Wenn es damit seine Richtigkeit hat, so sieht man noch mehr die bewundernswürdige Kunst ein, welche der Blumenschöpfer in ihrer Struktur bewiesen hat.

Oeder sagt in seiner Einleitung zu der Kräuterkenntniss (Th. II. S. 385. §. 228.), dass von 114 Arten aus der Klasse mit Hülsenfrüchten ohne Erbsenblumen nur zwey Europäisch sind. Ich glaube, dass sich dieses aus dem angezeigten Endzweck des Schiffchens erklären lasse. Dass die Arten mit Hülsenfrüchten mit Erbsenblumen und ohne Erbsenblumen eine natürliche Familie ausmachen, lehrt das äussere Ansehen. Dass aber die Blumen jener Arten Erbsenblumen sind, kömmt daher, dass sie in kälteren Himmelsstrichen wachsen, in welchen es öfters regnet, weshalb ihre Antheren und ihr Stigma durch das Schiffchen vor dem Regen geschützt werden mussten; und dass die Blumen dieser Arten keine Erbsenblumen sind, rührt daher, dass sie in den heissen Himmelsstrichen, in welchen es seltner regnet, ihren Standort haben.

Vicia Cracca. Ein gewisses mir unbekanntes Insekt beisst in den Nagel der Fahne ein Loch, um des Safts theilhaftig zu werden.

Colutea.

Colutea arborescens. Tab. XIX. 24—26. 28—34. 36.

26. Die etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

29. Dieselbe, von der Seite gesehen.

24. Dieselbe, von oben gesehen, nachdem ein Stück vom Kelch abgeschnitten, und die Fahne abgelöset worden, wodurch die beiden Oeffnungen des Safthalters zum Vorschein gekommen sind.

25. Die vorhergehende Figur, nachdem die übrigen Theile der Krone abgelöset worden.

28. Die Fahne, von vorne gesehen. In ihrer Mitte das Saftmaal.

32. Ein Theil der Blume, von oben gesehen, wo das Saftmaal verkürzt erscheint.

[361] 30. Die Blume, von der Seite gesehen, nachdem die Krone abgelöset worden

33. Der hinterste Theil der von der Seite gesehenen Blume, nachdem der Kelch grösstentheils weggeschnitten worden.

34. Die vorhergehende Figur, nachdem die Fahne abgerissen worden.

31. Dieselbe, nachdem die Flügel, und 36., nachdem das Schiffchen abgerissen worden.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der fleischichte und weite unterste oder hinterste Theil des zusammengewachsenen Filaments, welches unmittelbar über oder vor dem Safthalter enger wird, und den Fruchtknoten dicht umschliesst, Fig. 25.

3. Der Saft ist gegen den Regen völlig gesichert. Denn der Kelch drückt den Nagel der Fahne an den unter demselben befindlichen Theil der Blume (man vergleiche Fig. 29. mit Fig. 33.), und die Fahne umfasst mit den beiden Höckern, welche sie unterwärts beym Anfang des Nagels hat, Fig. 28., die Flügel und das Schiffchen recht genau, Fig. 32., so dass hier schlechterdings kein Regentropfen, wohl aber ein Insekt durchkommen kann.

4. Dass nun das Insekt diesen Eingang zum Safthalter leicht finde, dazu dient das Saftmaal, welches unmittelbar über diesem Eingang an der Fahne angebracht ist, und in einer aus rothen Linien zusammengesetzten Figur besteht, da die Krone gelb ist. Wann es hineingekrochen ist, so gelangt es durch die beiden Oeffnungen in den Safthalter.

Die in dieser Ordnung vorkommenden Blumen bilden mehrentheils eine aufrecht stehende oder herabhangende Traube oder Aehre. Sie mussten daher eine horizontale Stellung erhalten, weil eine solche Traube oder Aehre nicht von oben oder von unten, sondern von allen Seiten am besten in die Augen fällt. Aus ihrer horizontalen Stellung folgt die Irregularität ihrer Gestalt. Die Fahne sollte den Blumen das meiste Ansehen verschaffen. Sie macht daher mit dem übrigen Theil derselben, insonderheit mit ihrem eigenen Nagel, einen rechten Winkel, und ist von ansehnlicher Grösse. Unter der

Fahne ist der Eingang für die Insekten; deswegen hat sie das Saftmaal. Dies ist die gewöhnlichste Einrichtung dieser Blumen.

Colutea orientalis du Roi. Hat eine gleiche Einrichtung. Die Fahne ist schmutzig purpurfarben, das Saftmaal ist ein gelber Fleck auf derselben.

Coronilla.

Coronilla Emerus. Tab. XIX. 37. 39—42.

[**362**] 37. Die etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

39. Dieselbe, von oben gesehen, nachdem der vorderste Theil des Kelchs weggeschnitten worden.

40. Die vorhergehende Figur, nachdem der Nagel der Fahne abgelöset worden.

41. Dieselbe, nachdem das einfache Filament abgerissen worden.

42. Die Fahne, von vorne gesehen.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte inwendig glatte Grund des Kelchs.

2. Der Saft befindet sich in der Saftdrüse und dem untersten weiteren Theil des zusammengewachsenen Filaments.

3. Die beiden Oeffnungen des Safthalters, Fig. 40., werden vom Nagel der Fahne verdeckt, Fig. 39., welcher vom Kelch herabgedrückt wird, Fig. 37. Dieser Nagel ist auf der unteren Seite bis *a* rinnenförmig, hinter *a* aber platt. Bey *a* ist ein kleiner Ansatz, welcher dazu dient, einen Regentropfen, welcher am rinnenförmigen Theil herabgeflossen ist, aufzuhalten.

4. Die Krone ist gelb. Die Fahne aber hat unterwärts einen gewässerten Fleck, wie die gelben Arten des *Ranunculus*, aus welchem Linien von eben der Farbe entstehen, und sich auf derselben verbreiten, Fig. 42.

Astragalus.

Astragalus Onobrychis. Ist eine Saftblume, und hat mit dem *Orobus* gleiche Einrichtung.

Psoralea.

Psoralea bituminosa.

1. Die Saftdrüse ist der kurze dicke glatte und weisse Stiel, auf welchem der haarichte Fruchtknoten sitzt.

2. Der Safthalter ist die Basis des zusammengewachsenen Filaments. Ueber derselben macht das einfache Filament, wie gewöhnlich, zwey Oeffnungen.

3. Die Blume ist lang, und lässt keinen Regentropfen in den Safthalter dringen.

4. Die Krone ist weiss, dabey ein wenig blassblau. Die beiden Blätter des Schiffchens sind vorne auf der inneren Seite mit zwey grossen schwarzpurpurfarbenen Flecken geziert, welche auf der äusseren durchschimmern. Das Saftmaal ist also hier nicht auf der gewöhnlichen Stelle.

[363]

Trifolium.

Trifolium alpestre. Brauner Bergklee. Tab. XIX. 38. 43—45.

38. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

43. Der vorderste Theil derselben, von unten gesehen.

44. Die Oeffnung des Filaments, auf welcher die weggeschnittene Fahne liegt, und welche der Eingang für die Insekten ist.

45. Der Fruchknoten.

1. Die Saftdrüse ist wahrscheinlich der unterste (punktirte) Theil des Fruchtknotens.

2. Der Safthalter ist die Kronenröhre.

3. In den Safthalter kann kein Regentropfen hineindringen. Alle Filamente sind hier in Einen Körper zusammengewachsen, welcher oberwärts der ganzen Länge nach eine Spalte hat. In der Mitte ist diese Spalte am engsten; hinterwärts aber erweitert sie sich in die Oeffnung, welche den Insekten zum Eingang in den Safthalter bestimmt ist. Diese Oeffnung wird von den Ohren der Flügel und von der Fahne verdeckt, und dem Regen verschlossen.

4. Dass die Krone in eine lange Röhre zusammengewachsen ist, da in andern Arten die Theile derselben abgesondert auf dem Boden stehen, davon scheint die Ursache

dieses zu seyn, dass die Blumen nicht eine Umbelle, wie z. B. beym *Trifolium repens*, sondern eine dichte Aehre bilden. Die Krone musste folglich sehr lang seyn, damit sie sich vorne gehörig ausbreiten, und auf solche Art die ganze Aehre den Insekten besser in die Augen fallen könnte.

Trifolium Melilotus officinalis. Steinklee. Dass diese Blume Saft habe, schliesse ich theils aus ihrem starken und angenehmen Geruch, theils aus den beiden Oeffnungen, welche das einfache Filament mit dem zusammengewachsenen macht, wie bey der *Vicia* und andern Gattungen. Da dieselbe aber sehr klein ist, so habe ich mit blossen Augen den Saft nicht sehen können. Auch Gleditsch sagt S. 177., dass diese Blume des Honigs wegen den Bienen sehr werth sey.

Trifolium repens. Weisser Wiesenklee. Wenn man den Kelch umbiegt, und die Fahne abnimmt, so findet man auf der inneren Seite ihres Nagels ein Safttröpfchen, welches vermuthlich aus dem Safthalter durch die beiden gewöhnlichen Oeffnungen, welche auch bey dieser Art angetroffen werden, herausgetreten ist.

[364] 4. Die Fahne ist weiss, die Flügel und das Schiffchen aber ein wenig gelb.

5. Die Blumen werden von den Bienen besucht, und ich bemerkte, dass sie immer bey denselben blieben, ohne auf andere in der Nähe stehende Saftblumen sich zu begeben.

Trifolium pratense. Rother Wiesenklee. Wird von zwey grossen Hummelarten besucht, muss folglich Saft enthalten.

Trifolium aruense. Wird von Hummeln besucht. Ich sahe, dass eine Hummel bloss diese Blumen aufsuchte, und verschiedene andere Saftblumen stehen liess. Man sollte kaum glauben, dass ein so kleines Blümchen so viel Saft enthalten könnte, dass eine Hummel sich davon zu ernähren im Stande wäre.

Lotus.

Lotus corniculatus. Schotenklee. Wenn man den Kelch von aussen genau besieht, so kann man schon vermuthen,

dass die kegelförmige Basis desselben die Saftdrüse sey; denn sie ist etwas grüner, als der obere walzenförmige Theil.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der Grund des Kelchs.

3. Der Saft wird auf die gewöhnliche Art vor dem Regen geschützt; auch hat der Safthalter die gewöhnlichen zwey Oeffnungen.

4. Das Saftmaal ist an der gewöhnlichen Stelle. Denn die Krone ist gelb; die Fahne aber mit rothen Linien geziert, welche in der Mitte anfangen, und sich bis an den Nagel erstrecken.

5. Die Blumen werden von Hummeln besucht.

Gleditsch hat schon bemerkt, dass diese Blume Saft hat, S. 186., so wie die folgende, S. 187.

Medicago.

Medicago falcata.

1. 2. Der Safthalter und vermuthlich auch zugleich die Saftdrüse ist der ein wenig fleischichte Grund des Kelchs. Er hat, wie gewöhnlich, zwey Oeffnungen. Hält man diese gegen das Sonnenlicht, so erblickt man den glänzenden Saft sehr deutlich.

4. Die Fahne der gelben Krone ist da, wo sie sich aufwärts biegt, mit einigen rothen Linien geziert.

---

[365] Achtzehnte Klasse. *Polyadelphia.*

Zwitterblumen, deren Filamente in mehr als zwey Körper zusammengewachsen sind.

Citrus.

Citrus medica. Zitronenbaum. Tab. XXI. 22. 28. 30.

28. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

30. Der Grund derselben. Die Saftdrüse, welche das Pistill unterwärts umgiebt.

22. Der Kelch, die Saftdrüse und der schon befruchtete Fruchtknoten.

Da ich diese Blume bey später Jahreszeit, nemlich im November, untersuchte, so ist es kein Wunder, dass ich keinen [366] Saft in derselben fand, welchen sie doch haben muss, da sie eine Saftdrüse hat.

1. Dieselbe ist der fleischichte gelbliche fünfseitige Körper, welcher die Basis des Fruchtknotens umgiebt.

2. Dieser Körper ist zugleich der Safthalter.

3. Die langen Filamente beschützen den Saft vor dem Regen. Bloss zu dieser Absicht vermuthlich sind sie unterwärts in verschiedene Körper zusammengewachsen.

---

[365] Neunzehnte Klasse. *Syngenesia.*

Zwitterblumen mit zusammengewachsenen Antheren.

Dass alle Blumen, welche in den fünf ersten Ordnungen dieser Klasse vorkommen, Saftblumen, und als solche aufs zweckmässigste eingerichtet sind, wird man wegen der verschiedenen Beyspiele, welche ich anführen werde, wahrscheinlich finden.[142]) Zu dieser zweckmässigen Einrichtung scheint auch der Umstand zu gehören, dass die Blumen, oder vielmehr Blumenknäufe vieler Arten nur zu gewissen Zeiten des Tages, oder bey schönem Wetter geöffnet, die übrige Zeit aber hindurch, oder bey schlechtem Wetter geschlossen sind. Im ersten Fall bieten dieselben ihren Saft den Insekten an, für welche derselbe bestimmt ist; im letzten beschützen sie denselben vor dem Regen, oder verwahren ihn auch vielleicht vor solchen Insekten, welchen derselbe nicht eigentlich zugedacht ist. Ich glaube also, dass dieser Umstand zu wichtigen Aufschlüssen Gelegenheit geben könne, und daher genau bemerkt werden müsse.

Tragopogon.

Tragopogon maior. Dass diejenige Art von Bocksbart, welche in der hiesigen Gegend häufig wächst, nicht *Tragopogon pratensis*, wofür ich sie sonst immer gehalten habe, [366] sondern *T. maior* sey, unter welchem Namen sie Herr D. Willdenow in seiner Berlinischen Flora angeführt hat,

wird dadurch noch wahrscheinlicher, dass ich bey derselben dasjenige nicht bemerkt habe, was Wahlboom in der oft angeführten Dissertation und der Graf Mattuschka in seiner Schlesischen Flora von dem *T. pratensis* sagen, nemlich, dass derselbe sich bey heiterm Wetter des Morgens um 3 Uhr öffne, und um 9 Uhr wieder schliesse. Die hiesige Art habe ich Morgens um 4 Uhr noch nicht, aber um halb 6 Uhr geöffnet, und gegen Mittag noch recht ausgebreitet, gegen Abend aber geschlossen gefunden.

Picris.

Picris echioides. Tab. XX. 1—5. 13.

1. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

2. Der mittelste Theil derselben, von vorne, 3. von der Seite gesehen.

4. Ein Samenkorn aus dem Rande, 5. aus der Scheibe.

13. *b.* Die gestielte Haarkrone eines Samenkorns aus der Scheibe, von der Seite gesehen, nachdem die vordersten Haare [367] abgerissen worden, damit man die in der Mitte derselben befindliche ehemalige (punktirte) Saftdrüse sehen könne.

a. Dieselbe, von oben gesehen.

Diese Blume ist eine Saftblume, und wird daher von den Bienen häufig besucht.

1. Die Saftdrüse ist der längliche Körper, welcher in der Mitte der Haarkrone befindlich ist. Die Kronenröhre umgiebt ihn, und auf ihm steht der Griffel. An dem reifen Samen kann man denselben durch die Loupe deutlich sehen.

2. 3. Da der Saft innerhalb der Kronenröhre in die Höhe steigt, und sich im obersten Theil derselben sammlet (wie in den folgenden Arten): so ist dieser Theil nicht nur auswendig haaricht, sondern auch mit einer einzigen Borste versehen, welche in dem Winkel steht, den die Ränder des Plättchens da, wo sie sich vereinigen, machen. Dadurch wird der Saft vor dem Regen geschützt.

Obgleich die Blumen des Randes sich von den in der Scheibe befindlichen durch weiter nichts als dadurch unterscheiden, dass sie auf der äusseren oder inneren Seite in der Mitte roth sind, so ist doch zwischen den Samenkörnern des Randes und den in der Scheibe befindlichen ein grösserer

Unterschied. Die letzteren sind gelblichbraun, runzlicht, oberwärts mit Zähnen besetzt, nicht aber haaricht, grade. Die ersteren sind weiss, gebogen, und auf der oberen konkaven Seite mit einigen Reihen von Haaren besetzt. Die Haare ihrer Krone sind kürzer, weniger aus einander stehend und weniger gefiedert, als bey den Samenkörnern der Scheibe.

Chondrilla.

Chondrilla iuncea. Gelbe Wegewart. Tab. V. 15. Die reifen und zum Abfliegen bereiten Samenkörner.

An diesem Samen habe ich eben diejenige Bemerkung gemacht, welche ich von dem Samen des *Geranium lacerum* angeführt habe, nemlich dass derselbe, wann er völlig reif geworden ist, und sich auseinander gebreitet hat, nicht anders als bloss durch den Wind vom Boden abgesondert wird. Ich liess eine Anzahl mit blühenden und verblüheten Blumen versehener Stengel, welche ich vom Felde geholt, und auf einem der Mittagssonne grade entgegengesetzten Fenster im Wasser stehen hatte, und welche nach und nach reifen Samen ansetzten, den ganzen übrigen Theil des Sommers hindurch stehen, und fand im Herbst, dass kein einziges Samenkorn abgefallen war. Dieser Same sitzt auf dem Fruchtboden sehr fest, damit er nicht von selbst abfalle, und kann dennoch durch den Wind leicht abgerissen werden. Denn man kann sich denselben als einen Hebel vorstellen, an dessen [368] oberstem Ende die Kraft (des Windes), am untersten aber die Last angebracht ist. Diese Last besteht in der Festigkeit, mit welcher der Same auf dem Boden sitzt. Dass der Wind seine Kraft beweisen könne, verursacht die auf dem obersten Ende sitzende Haarkrone. Nun ist der Ruhepunkt dieses Hebels auch am untersten Ende befindlich. Folglich ist die Entfernung der Last vom Ruhepunkt $= 0$, hingegen die Entfernung der Kraft von demselben von ziemlicher Grösse. Sässen also die Samen auch noch weit fester, so würde der Wind sie leicht abreissen können. Hat er sie nun abgerissen, so führt er sie weit fort, weil die Haarkrone ihnen gleichsam zum Fallschirm dient. Und so erreicht die Natur ihre Absicht, dass die Samen in weiten Entfernungen von der Mutterpflanze ausgesäet werden.

Leontodon.

Leontodon autumnale. Herbstlöwenzahn. Tab. XX. 6. 11. 14. 15.

6. Die vergrösserte Blume ohne den Fruchtknoten, von vorne gesehen.

14. Der mittelste Theil derselben, von der Seite gesehen.

11. Die Oeffnung der Kronenröhre, von oben gesehen.

15. Der mit der Haarkrone versehene Fruchtknoten.

15*. Derselbe, nachdem die Haarkrone abgerissen worden, damit man die (punktirte) Saftdrüse besser sehen könne.

Die Blumen werden von den Bienen häufig besucht. Der Saft befindet sich in dem obersten etwas erweiterten Theil der Kronenröhre. Die Filamente, welche über demselben sich befinden, und gleichsam fünf kleinere Oeffnungen der Röhre bilden, Fig. 6. 11., beschützen den Saft vor dem Regen. Auch ist bey Regenwetter der Blumenknauf geschlossen.

Leontodon Taraxacum. Gemeiner Löwenzahn. Tab. XX. 7—10.

7. Der sich öffnende Blumenknauf in natürlicher Grösse und Stellung.

8. Derselbe, nachdem er sich völlig geöffnet hat.

10. Die vergrösserte Blume, von der Seite gesehen.

9. Der mittelste Theil derselben, von vorne gesehen.

a (bey Fig. 10.) der reife Same in natürlicher Grösse.

b und *c* die Haarkrone, eben so, wie Fig. 13. Die Saftdrüse ist auch hier punktirt.

In Ansehung der Saftdrüse, des Safthalters und der Saftdecke stimmt diese Art mit der vorhergehenden überein. Die Blumenknäufe öffnen sich nicht alle zu einer gleichen und bestimmten Zeit, sondern man findet des Morgens diejenigen, welche im Schatten stehen, noch geschlossen, da andere, welche von der [369] Sonne beschienen werden, sich schon geöffnet haben. Die Blumen werden von bienenartigen Insekten häufig besucht. Jedoch bemerkte ich einstmals, dass die zahmen oder Honigbienen, welche die *Potentilla verna* in grosser Anzahl besuchten, die neben derselben stehenden Blumen des Löwenzahns, wenn sie sich auf dieselben gesetzt

hatten, bald wieder verliessen; vielleicht kam dieses aber daher, weil ihnen die *Potentilla* lieber war, und sie nicht gern mit den Blumen abwechseln.[143]) Auch der gemeine weisse Schmetterling besucht dieselben. Dieser verweilt sehr lange auf einem jeden Blumenknauf, und leert eine Blume nach der andern aus, indem er den hintersten Theil seiner Zunge in die Höhe, und den vordersten wieder herabbiegt, zum Beweise, dass er den Saft nicht aus dem Grunde, sondern aus dem obersten Theil der Kronenröhre holt.

Hieracium.

Hieracium murorum. Gelbes Lungenkraut. Diese Blume scheint, wie *Asclepias*, Fliegen zu fangen.[144]) Ich traf auf einem Blumenknauf eine Fliege an, welche sich sehr bemühte, sich wieder los zu machen, und fast alle ihre Kräfte erschöpft zu haben schien. Ihr Saugerüssel steckte in dem obersten Theil der Kronenröhre einer Blume, als dem Safthalter. Was aber denselben eigentlich fest hielt, konnte ich wegen der Kleinheit der Theile nicht ausfindig machen.

Crepis.

Crepis biennis. Wird von Fliegen und Blumenkäfern häufig besucht, enthält also Saft.

Hypochoeris.

Hypochoeris radicata. Diese Blume liefert den Bienen ungemein viel Staub. In der Mittagsstunde eines schönen Tages traf ich eine Biene auf derselben an, welche an ihren Hinterbeinen Staubballen von einer solchen Grösse hatte, dass ich darüber erstaunte. Sie waren nicht viel kleiner, als der ganze Körper des Insekts, und gaben demselben das Ansehen eines stark beladenen Packpferdes. Dennoch konnte sie mit dieser Last sehr schnell fliegen, und sie war mit dem gesammleten Vorrath noch nicht zufrieden*), sondern flog

*) Damals, als ich diese Bemerkung gemacht hatte, schrieb ich so, weil ich diese Biene für die zahme Biene hielt, welcher sie, in einiger Entfernung gesehen (denn ich konnte sie nicht fangen), ähnlich sieht. Dass es aber nicht die zahme Biene sey, hätte ich schon aus der Gestalt des Staubes, welcher auf den [370]

von einem Blumenknauf zum andern, um denselben zu vergrössern.[145])

Lapsana.

Lapsana communis. Hasenkohl. Des Morgens um 4 Uhr fand ich den Blumenknauf noch geschlossen, um 7 Uhr völlig geöffnet, auch im Schatten, um 11 Uhr, auch im Sonnenschein, schon wieder geschlossen.

Serratula.

Serratula aruensis. Diese Blume locket durch ihren süssen Honiggeruch Bienen und andere Insekten an sich,

---

Hinterbeinen sass, schliessen sollen. Derselbe war nemlich ganz locker, so wie er von der Blume war abgestreift worden. Auf den Hinterbeinen der zahmen Bienen aber sitzt der Staub nicht locker, sondern kompakt, weil sie ihn nicht mit den Hinterbeinen abstreifen, sondern mit dem Munde, und ihn von da mit den vordersten und mittelsten Beinen auf die Hinterbeine bringen, und dort gleichsam ankleben. Im Sommer des gegenwärtigen Jahres kam ich aus meinem Irrthum. Ich fand nemlich ebenfalls in der Mittagsstunde eines schönen und warmen Tages auf eben dieser Blume eine mit eben so ausserordentlich grossen Staubballen versehene Biene, und erkannte sie sogleich für eben dieselbe Art. Ich fing sie. Als ich sie betrachtete, fand ich bald, dass es keinesweges die zahme Biene sey. Sie ist ein wenig grösser, aber eben so schlank, als diese, unterscheidet sich aber von derselben vorzüglich durch die langen Haare, mit welchen ihre Hinterbeine dicht besetzt sind. Auf dem Rücken hat sie vier haarichte Ringe. Die drey vordersten bestehen aus kurzen anliegenden weissen, der hinterste am After befindliche aber aus langen abstehenden schwarzen Haaren.[145]) Ich ward sogleich völlig davon überzeugt, dass diese Biene keinesweges den Staub wissentlich sammlet, wie die zahmen Bienen, sondern dass sie, indem sie den Saft aus den Blumen holt, zugleich, ohne es zu wollen, mit ihren haarichten Hinterbeinen den Staub von den Griffeln, welche denselben aus der röhrichten Anthere herausziehen, abstreift, und auf die Stigmate bringt, und dass zu diesem Ende die Natur ihre Hinterbeine mit so vielen und langen Haaren versehen hat. Auch sahe ich ein, wie zweckmässig es ist, wenn dieses Insekt bloss zur Befruchtung dieser und ähnlicher Blumen bestimmt ist, dass nicht andere Theile seines Körpers, sondern bloss die Hinterbeine so ausserordentlich haaricht sind. Weil mich nun diese Biene dieses Umstandes wegen ungemein interessirte, so gab ich mir viel Mühe, sie in den Werken des Fabricius aufzusuchen; ich habe sie aber nicht finden können. Sie scheint selten zu seyn, da ausser den beiden genannten Exemplaren mir bisher noch kein einziges vorgekommen ist.

welche bey schönem Wetter sich häufig auf derselben einfinden.

Carduus.

Carduus nutans. Biesamdistel. Tab. XXI. 24. 26. 27.

26. Gestalt und Stellung des Griffels in einer jüngeren Blume.

[371] 24. Dieselbe ebenfalls in einer jüngeren Blume; doch hat sich der Griffel schon mehr aus der röhrenförmigen Anthere herausbegeben. In beiden Figuren sieht man am Griffel den Staub, welchen er von der röhrenförmigen Anthere, indem er sich nach und nach aus derselben herausdrängt, abstreift. Jedoch ist in Fig. 24. von dem obersten Theil desselben dieser Staub von einem Insekt schon wieder abgestreift worden. Der jetzt staubichte Theil desselben aber war damals noch innerhalb der Anthere befindlich.

27. Dieselbe in einer älteren Blume.

Sobald die Blume aufgebrochen ist, so befindet sich der Griffel noch innerhalb der Anthere, kömmt aber in der Folge immer mehr aus derselben hervor, Fig. 26. 24., bis er zuletzt so weit aus derselben hervorragt, als Fig. 27. zeigt. In dieser Figur sieht man, dass derselbe bei *d* einen aus Haaren bestehenden Wulst hat. Dieser dient dazu, dass, indem der Griffel sich aus der Anthere herausdrängt, kein Theil des Staubes in derselben zurück bleibe. Linné hat den Theil *d e* für das Stigma gehalten, worin er sich geirrt hat. Denn das Stigma ist die innere Seite der beiden Enden, in welche sich der Griffel theilet, *e*. Nun ist in der jüngeren Blume der oberste Theil des Griffels mit Staub versehen, das Stigma aber noch geschlossen, in der älteren aber hat sich das Stigma geöffnet, der Griffel aber hat keinen Staub mehr, weil die Insekten denselben abgestreift haben. Hieraus folgt also, dass auch bey dieser Blume das ungleichzeitige Blühen der Geschlechtstheile Statt findet, und dass sie von den Insekten befruchtet wird, und zwar so, dass diese den Staub der jüngeren Blumen auf die Stigmate der älteren bringen.[146])

Die stark riechenden Blumen werden von den kleinen schwarzen Blumenkäfern und von den kleinen gelben Blumenspinnen häufig besucht. Noch am 20. Oktober fand ich gegen Abend Insekten von drey verschiedenen Arten auf denselben.[147]) Es war schönes Wetter, aber schon etwas kalt. Sie hatten

sich in den wärmeren Mittagsstunden vom Saft derselben genährt, waren aber jetzt wegen der Kälte ganz unthätig.

Carduus lanceolatus. Speerdistel. Tab. XX. 12. 16 —19. 32.

32. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

12. Die innere Seite der aufgeschnittenen und flach ausgebreiteten Antherenröhre.

Die folgenden Figuren sind vom *Carduus Marianus* genommen.

19. Der unterste Theil der Blume im Durchschnitt. Der Fruchtknoten trägt die (punktirte) Saftdrüse, um welche die [**372**] Haarkrone, und auf welcher die Kronenröhre und der Griffel sich befindet.

16. Die Haarkrone im Durchschnitt.

17. Das Samenkorn, von oben, und 18., von der Seite gesehen. In beiden Figuren sieht man an demselben die vormalige (punktirte) Saftdrüse.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte Körper, welcher oben auf dem Fruchtknoten sitzt. Derselbe vergrössert sich, nachdem die verblühete Krone abgefallen ist, zugleich mit dem Fruchtknoten, und ist am reifen Samen am deutlichsten zu bemerken. Auf dieser Saftdrüse sitzt die Röhre der Krone und der innerhalb derselben befindliche Griffel, welcher in die Vertiefung der Saftdrüse eingefügt ist, Fig. 17. 19. Da nun der Zwischenraum zwischen der Röhre und dem Griffel sehr eng ist, Fig. 19., so steigt der Saft durch denselben hinauf bis dahin, wo die Krone sich zu erweitern anfängt, Fig. 32., woselbst er stehen bleibt.

2. Der Safthalter ist also der Grund des obersten erweiterten Theils der Krone.

3. Der hier befindliche Saft ist gegen den Regen völlig gesichert. Denn 1) dieser erweiterte Theil der Krone steht nicht aufrecht, wie der unterste, sondern wagerecht. Die Regentropfen fallen also nicht in seine Oeffnung, sondern auf die äussere Oberfläche seiner oberen Hälfte. 2) Derselbe ist zur Hälfte in fünf schmale lange Lappen getheilt, von welchen jedoch die vier obersten kürzer sind, als der unterste, Fig. 32. Jene sind kürzer, damit die Regentropfen desto besser abgehalten werden; dieser ist länger, damit die Insekten desto leichter hineinkriechen können. 3) Die in Eine Röhre zusammengewachsenen Antheren haben an ihrem untern Ende,

an welches die Filamente angewachsen sind, zehn lange schmale Fortsätze, Fig. 12. Auch diese dienen zur Abhaltung eines Regentropfens, welcher etwa in den erweiterten Theil der Krone sollte gekommen seyn. Endlich 4) dienen die Filamente zu gleichem Zweck. Sie entstehen aus der Krone da, wo sie sich zu erweitern anfängt, und sind unterwärts, wo der Saft sich befindet, kahl, oberwärts aber haaricht, Fig. 12. Da sie nun nicht dicht am Griffel stehen, sondern sich an die Krone biegen, so theilen sie den innern Raum derselben in fünf kleinere Oeffnungen, durch welche schlechterdings kein Regentropfen hindurchdringen kann. Diesen wichtigen Vortheil verschaffen die Filamente nicht nur dieser, sondern auch den meisten in dieser Klasse vorkommenden Blumen. In den grösseren Blumen, in welchen die Zwischenräume zwischen denselben auch grösser sind, pflegen sie haaricht zu seyn; in kleineren ist dieses nicht nöthig, und sie sind [373] daher kahl. So wie sie aber die Regentropfen abhalten, so verschaffen sie den Insekten den Zugang zum Saft. Deswegen mussten sie nicht, wie die Antheren, in Eine Röhre zusammengewachsen, sondern von einander abgesondert seyn.

4. 5. Ein Saftmal kann man bey so kleinen Blumen nicht erwarten. Auch haben sie keinen Geruch, werden aber dennoch von Bienen und weissen Schmetterlingen häufig besucht.

Cynara.

Cynara Scolymus. Artischocke. Tab. XXIII. 44. Der oberste Theil der Blume, nachdem die Staubgefässe und der Griffel herausgezogen worden.

1. Die Saftdrüse ist der gelbe Körper, welcher oben auf dem Fruchtknoten sitzt, und den Griffel trägt.

2. Der Saft steigt durch die Röhre der Krone in die Höhe bis in den erweiterten Theil oder den Saum derselben. Ich muss aber gestehen, dass ich hier keinen Saft finden konnte. Vielleicht kam dies daher, dass es ein abgebrochener Blumenknauf war, den ich im Wasser stehen hatte, dessen Blumen ich untersuchte.

3. Zu diesem Saft kann kein Regentropfen kommen, weil 1) der Kronensaum, soweit er ganz ist, fleischicht und in der Mitte zwar bauchicht, bey der Oeffnung aber enger ist, 2) von

den fünf schmalen Stücken, in welche sich derselbe theilt, die vier obersten kürzer sind, als das unterste.

5. Die Blumen werden von den Blumenkäfern häufig besucht.

Xeranthemum.

Xeranthemum annuum. Tab. XX. 26—31.

26. Eine weibliche Blume, von der Seite gesehen.

27. Dieselbe, von hinten oder von aussen gesehen.

28. Die auf dem Fruchtknoten derselben sitzende Saftdrüse, welche den Griffel trägt.

30. Eine Zwitterblume.

31. Dieselbe ohne den Fruchtknoten.

29. Die der Länge nach aufgeschnittene und flach ausgebreitete Krone derselben.

Die weibliche Blume.

1. Die Saftdrüse ist der gelbe Körper, welcher auf dem Fruchtknoten sitzt, und dessen Farbe durch die Kronenröhre durchscheint.

2. Der untere Theil der Kronenröhre enthält den Saft.

3. Zum Saft kann kein Regentropfen kommen, weil die enge Kronenröhre vom Griffel ausgefüllt wird.

[**374**] Die Zwitterblume.

1. Die Saftdrüse scheint der untere Theil der Krone *a b* Fig. 31. selbst zu seyn; denn derselbe ist fleischicht, dick und grün, da der obere dünner und aschfarbig ist.

2. Eben derselbe ist zugleich der Safthalter.

3. Der Safthalter wird von den Filamenten, wie auch von den haarichten Fortsätzen der Antherenröhre vor dem Regen verschlossen.

Tussilago.

Tussilago Farfara. Gelber Huflattig. Tab. XX. 20. 22—25. 33. 35. 39*. 40—44. 46.

20. Der geschlossne Blumenknauf in natürlicher Grösse und Stellung.

22. Derselbe, indem er sich öffnet.

24. Derselbe, völlig geöffnet.

40. Derselbe, nach vollendetem Blühen.

33. Derselbe, nachdem er, als nunmehriger Samenknauf,

zur völligen Reife gekommen ist, und sich auszubreiten angefangen hat.

46. Derselbe, nachdem er sich gänzlich auseinander gebreitet hat.

25. Die vergrösserte Zwitterblume, von der Seite gesehen.

23. Dieselbe, von oben gesehen.

35. Die vergrösserte weibliche Blume.

39*. Der vergrösserte Fruchtknoten der Zwitterblume. Auf demselben die Saftdrüse.

41. Der Same der Zwitterblume.

43. Derselbe, noch stärker vergrössert, auf welchem man die vormalige Saftdrüse sieht.

42. Der Same der weiblichen Blume.

44. Derselbe, noch stärker vergrössert.

Die Zwitterblume.

1. Die Saftdrüse sitzt, wie bei dem *Carduus* oben auf dem Fruchtknoten, Fig. 39*. Sie scheint schon durch die gegen das Sonnenlicht gehaltene Krone gelb durch; noch gelber findet man sie, wenn man sie von der Krone entblösst. Der Griffel, den sie trägt, lässt sich von derselben leicht absondern.

2. Der Saft steigt in der vom Griffel ausgefüllten Kronenröhre in die Höhe, und bleibt im Grunde des glockenförmigen Kronensaums stehen, Fig. 25.

In den weiblichen Blumen habe ich keinen Saft angetroffen; sie verschaffen aber ausserdem, dass sie Samen hervorbringen, noch einen doppelten Nutzen.

[**375**] 3. Diese Blume (ich meine den Blumenknauf) ist eine meteorische Tagesblume, indem sie nur bey Tage geöffnet ist, und nicht zu einer bestimmten Zeit sich öffnet, sondern alsdann, wann sie von der Sonne beschienen wird. Denn Blumen, welche Morgens um 7 Uhr von der Sonne beschienen werden, öffnen sich, da andere, welche im Schatten stehen, noch geschlossen bleiben, und, wenn sie nicht eher als um 10 Uhr den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, auch nicht eher sich öffnen. Bey Regenwetter hingegen bleiben die Blumen den ganzen Tag lang geschlossen. Der Blumenknauf schliesst sich aber so, dass er die oberste Hälfte der Kelchschuppen und die am Rande stehenden weiblichen Blumen, welche vorher wagerecht standen, in die Höhe biegt. Die weiblichen Blumen bilden also alsdenn eine enge Röhre, in

deren Oeffnung nicht leicht Regentropfen hineinfallen können, Fig. 20. Dies ist der erste Vortheil, den die weiblichen Blumen verschaffen.

4. Die Blume musste so gebauet, und alles so eingerichtet werden, dass sie den Insekten, welchen ihr Saft zur Nahrung bestimmt ist, in die Augen fiele, und zwar um so viel mehr, da sie eine von den ersten Frühlingsblumen ist. Dazu dienen 1) die langen weiblichen Blumen, welche den breiten Rand des Knaufs ausmachen, ohne welchen die Scheibe nicht sonderlich in die Augen fallen würde. Wenn die Sonne in der Mittagsstunde sehr warm auf den Blumenknauf scheint, so biegen sich die Plättchen der weiblichen Blumen noch etwas unter die Horizontallinie herab, Fig. 24. Alsdenn werfen sie das Sonnenlicht da, wo sie sich zurückbiegen, stark zurück. Hierdurch entsteht um die Zwitterblumen herum ein glänzender Ring, welcher das Ansehen und die Bemerkbarkeit des Blumenknaufs vergrössert. Und dies ist der zweyte Nutzen, den die weiblichen Blumen verschaffen. 2) Kämen die Blätter, wie gewöhnlich, eher hervor, als die Blumen, so würden sie, da sie sehr gross sind, dieselben bedecken, und den Insekten unbemerkbar machen. Es musste also hier eine Ausnahme von der Regel gemacht werden, und die Blumen zeigen sich in ihrer grössten Schönheit, wann von den Blättern noch nicht eine Spur zu sehen ist. 3. Weil die Blumen so früh blühen, so können sie auch von den benachbarten Pflanzen nicht sonderlich verdeckt werden, weil diese alsdenn erst anfangen zu wachsen.

5. Ich fand auf einem Blumenknauf eine Biene, welche zuerst das Stigma einer Zwitterblume beleckte, und hernach den Saugerüssel in den Safthalter steckte, und so eine nach der andern ausleerte. Eine Fliege aber holte bloss den Saft aus den Blumen, ohne das Stigma zu berühren.

[**376**] Wann die Blume abgeblühet hat, so schliesst der Knauf den Kelch, und neigt sich, Fig. 40. Letzteres geschieht vermuthlich zu dem Ende, damit der Fruchtboden, aus welchem die jungen Samenkörner unmittelbar ihre Nahrung erlangen, den Sonnenstrahlen ausgesetzt sey, und dadurch das Reifen jener befördert werde. Unterdessen wächst der Stengel immer fort, bis er endlich, wann die Samen reif sind, über Einen Fuss lang ist. Alsdenn richtet er sich wieder grade in die Höhe, Fig. 33. Die Ursache hievon ist leicht einzusehen. Denn 1) je höher die Samen stehen, desto

mehr sind sie dem Winde ausgesetzt, und desto weiter werden sie von demselben fortgeführt, desto gewisser wird also die Art allenthalben fortgepflanzt. 2) Die Sonne soll nun nicht mehr auf den Fruchtboden wirken, denn dies wäre, da die Samen reif sind, von keinem Nutzen; aber auf die Haarkrone der Samen soll sie wirken, damit dieselben, durch ihre Strahlen getrocknet und elastisch gemacht, sich aus einander breiten, eine gegen die andere drücke, die am Rande befindlichen Samen von den in der Mitte stehenden, und von jenen wieder die Kelchschuppen aus- und abwärts gedrückt werden, Fig. 33., so dass die Samen zusammen eine kugelförmige Gestalt erhalten, Fig. 46., und man nun eben so wenig den Kelch, sondern bloss den Samen, sieht, als man vorher die Samen, sondern bloss den Kelch, sahe. Nachdem nun die Sonne die Samen so weit gebracht, und das Ihrige gethan hat, so überlässt sie die Aussäung derselben dem Winde.

Tussilago Petasites. Pestwurz. Tab. XX. 21. Eine Zwitterblume.

1. 2. Die Saftdrüse und der Safthalter ist, wie bey der ersten Art. Jene ist nicht so ansehnlich, noch so gelb.

4. Weil bey dieser Art die Blumenknäufe längst dem aufrecht stehenden Stengel befindlich sind, so fallen sie nicht von oben, sondern von den Seiten am besten in die Augen. Daher haben sie eine fast horizontale Stellung, und die Schuppen des Stengels sind von eben der Farbe, als die Blumen, nemlich purpurroth, um die Bemerkbarkeit dieser zu vergrössern. Hingegen bey der ersten Art trägt der Stengel Einen Blumenknauf, welcher also aufrecht steht, damit er von oben gesehen am besten in die Augen falle, und eben deswegen sind die Schuppen des Stengels nicht gefärbt, sondern grün, weil sie von oben gesehen nicht in die Augen fallen.

Tussilago hybrida. Diese Art hat mit dem *Petasites* ungefähr einerley Einrichtung. Weil aber jeder Knauf nur drey Zwitterblumen hat, so wird dieser Mangel durch die Menge des Safts, welche eine jede absondert, ersetzt. Denn wenn man den oberen Theil der Blume zwischen den Fingern zusammendrückt, [377] so kömmt eine weit grössere Quantität von Saft heraus, als man von einer so kleinen Blume erwarten sollte.

Tussilago alba. Weisser Huflattig. Hat auch Saft.

Bellis.

Bellis perennis. Maassliebe. Gänseblume. Tab. XX. 50—52.

50. Der des Nachts geschlossne Blumenknauf in natürlicher Grösse und Stellung.

51. 52. Der bey Tage geöffnete Blumenknauf.

In so kleinen Blumen, als diese Art hat, ist es unmöglich, den Saft mit blossen Augen zu sehen. Ich bin aber überzeugt, dass nicht nur die Zwitterblumen, sondern auch die am Rande befindlichen weiblichen Blumen Saft enthalten, und zwar die letzteren, weil die Oeffnung ihrer Kronenröhre mit feiner Wolle besetzt ist, welche zu nichts anderm, als zur Abhaltung der Regentropfen vom Saft dienen kann. Da sie übrigens zwey Farben hat, nemlich die weisse der Randblumen und die gelbe der Scheibenblumen, so ist sie eine Tagesblume; welches auch die Erfahrung bestätigt, indem der Blumenknauf bey Tage geöffnet, des Nachts hingegen geschlossen ist. So wie derselbe nun durch letzteres weniger bemerkbar wird, eben so wird dadurch nicht nur der Antherenstaub, sondern auch der Saft vor der Nässe geschützt.

Pollich hat irrigerweise die kleinen Höcker, welche auf dem nackten Fruchtboden an den kleinen Höhlen sitzen, in welche die Fruchtknoten eingefügt sind, bey dieser und mehreren Arten für Nectaria gehalten.

Weil Gleditsch diese Blume als eine Bienenblume anführt, S. 141., so muss er auf derselben Bienen angetroffen haben. Wenn er aber sagt, dass die Bienen von derselben wohl weiter nichts erhalten könnten, als die Feuchtigkeit des Stigma und den an demselben sitzenden Antherenstaub, so hat er sie vermuthlich für zu klein gehalten, als dass sie sollte Saft absondern können. Allein so wie dergleichen kleine Blumen eben so wohl ihre Befruchtungstheile haben, als die grossen, nur dass dieselben sehr klein sind, eben so haben sie ihren Saft, obgleich in überaus geringer Quantität.

Tagetes.

In den Zwitterblumen habe ich Saft gefunden. Der Kronensaum ist eben so eingeschnitten, als beym *Carduus*, dass

nemlich der unterste Lappen länger ist, als die obersten. Der unterste Theil des Kronensaums ist der Safthalter, und deswegen [378] glatt, der oberste aber, und besonders die Lappen, sind wollicht, zur Abhaltung der Regentropfen.

Anthemis.

Anthemis Cotula. Hundskamille. Tab. XX. 34. 45.

34. Der Blumenknauf bey Tage in natürlicher Grösse.

45. Derselbe des Nachts.

Auch diese Blume hat, wie *Bellis*, zwey Farben, die gelbe und die weisse, und ist daher eine Tagesblume. Sie unterscheidet sich aber von derselben dadurch, dass sie des Nachts die weiblichen Blumen nicht in die Höhe richtet, sondern im Gegentheil herabhangen lässt. Dies ist mir unerklärlich. Denn obgleich auch durch diese Einrichtung der Blumenknauf des Nachts weniger bemerkbar gemacht wird, so wird doch der in den Blumen wahrscheinlicherweise enthaltene Saft dadurch nicht vor den Feuchtigkeiten der Nacht beschützt, und eben so wenig der Antherenstaub.

Anthemis aruensis. Diese Art lässt auch des Nachts die Randblumen herabhangen. Ich fand Blasenfüsse in den Blumen.

Achillea.

Achillea Millefolium. Schafgarbe. Wird in den Mittagsstunden bey schönem Wetter von den Fliegen [148]) häufig besucht. Dass dieselben die Feuchtigkeiten des Stigma ableckten, konnte ich deutlich bemerken. Die Blumen sind aber zu klein, als dass man mit blossen Augen den Saft sollte sehen können.

Helianthus.

Helianthus annuus. Sonnenblume. Tab. XX. 36—39.

36. Eine vergrösserte Zwitterblume, deren Stigmate sich noch innerhalb der Antherenröhre befinden.

37. Dieselbe im Durchschnitt.

38. Eine ältere Zwitterblume, deren Stigmate aus der Antherenröhre hervorgekommen sind.

39. Dieselbe im Durchschnitt.

38*. Die Saftdrüse nebst dem untersten Theil des Griffels, stark vergrössert.

1. Die Saftdrüse ist der überaus kleine, weisse und glatte Körper, welcher auf dem Fruchtknoten sitzt, und den Griffel trägt. Wenn man eine Blume vom Fruchtknoten abreisst, und sie aufschneidet, so findet man in der engen Röhre derselben diesen Körper an den Griffel angewachsen.

[**379**] 2. Der Safthalter ist die bauchichte, knorplichte, inwendig glatte Basis der Krone, in welche der Saft durch die enge Röhre sich begiebt.

3. 4. Der Saft wird auf folgende Art vor dem Regen beschützt. Wann die Blume aufgebrochen ist, so befinden sich die noch graden Stigmate ganz innerhalb der Antherenröhre, und die Filamente sind auch grade und liegen am Griffel. Nach einiger Zeit aber kommen die Stigmate aus der Antherenröhre zum Vorschein, und krümmen sich auswärts nach entgegengesetzten Seiten. Dadurch drücken sie die Antherenröhre herab, und die Filamente können nun nicht mehr grade bleiben, sondern müssen sich krümmen, so dass sie die röhrenförmige Krone berühren.[49]) Auf solche Art machen sie in derselben fünf Oeffnungen, welche für einen Regentropfen zu klein, für den Saugerüssel eines Insekts aber gross genug sind.

Dass der am Ende des Stengels oder eines Zweiges befindliche Blumenknauf nicht, wie in dieser Klasse gewöhnlich ist, aufrecht, sondern horizontal steht, kömmt daher, dass er so ausserordentlich gross st. Stünde er aufrecht, so würde sich eine grosse Menge Regenwassers auf demselben sammlen, und sowohl den Antherenstaub, als auch den Saft verderben, folglich die Befruchtung verhindern. Ungeachtet er aber eine horizontale Stellung hat, so fällt er doch theils wegen seiner Grösse, theils weil er auf einem hohen Stengel sitzt, den Insekten schon in grosser Entfernung in die Augen.

5. Die Blumen werden von den Bienen häufig besucht, wie auch von demjenigen Insekt, dessen ich bey dem *Tropaeolum* gedacht habe. Jene fand ich an ihrem Unterleibe ganz voller Staub. Auch nähren sich Ohrwürmer von den Blumen. Bey Tage halten sie sich zwischen den Randblumen und den Kelchblättern verborgen und ruhig. Gegen Abend kommen sie aus ihren Schlupfwinkeln heraus, kriechen auf die Scheibe, und fressen die Antheren und die Griffel weg.

Als ich einstmals Abends um halb 10 Uhr mit dem Licht in der Hand nachsahe, so fand ich auf Einem Blumenknauf ihrer wohl zwanzig. Auch die Blumen des *Cnicus oleraceus* verderben sie auf eben die Art; wovon ich im Oktober die Folgen sahe. Meine Pflanzen hatten lauter tauben Samen, der gleichwohl abflog. Nur die spätesten Blumenknäufe hatten guten Samen, vermuthlich, weil, als sie geblühet hatten, es für die Ohrwürmer schon zu kalt gewesen war. Eben so bemerkte ich, dass auch meine Sonnenblumen wenig guten Samen angesetzt hatten. Diese hässlichen Insekten sind also den Blumen nicht, wie die meisten übrigen, nützlich, sondern vielmehr höchst schädlich.

[**380**] Solange der Blumenknauf noch Blumen hat, sind die Kelchschuppen flach ausgebreitet, damit sich die Randblumen auch ausbreiten, und dem Blumenknauf mehr Ansehen verschaffen können. Nach vollendetem Blühen aber biegen sich dieselben einwärts, und beschützen dadurch die jungen Samen vor der Nässe.

Wenn Gleditsch S. 246. sagt, dass die Bienen, ausser Wachs und Honig, auch Kütt von den Blumen holen, so versteht er durch den letztern vermuthlich die kleinen Harzkügelchen, welche man auf den Spelzen antrifft, welche zwischen den noch nicht aufgeblüheten Blumen hervorragen. Sie sind etwa so gross, als ein Nadelknopf, von Farbe weiss, aber ohne Geschmack.

Centaurea.

Centaurea Cyanus. Kornblume. Tab. XX. 47—49. 53—55. Tab. XXI. 2. 3.

Tab. XXI. 2. Eine vergrösserte Zwitterblume in natürlicher Stellung.

3. Der oberste Theil derselben im Durchschnitt.

Tab. XX. 53. Derselbe noch stärker vergrössert.

49. Der Blumenknauf in natürlicher Grösse, von oben gesehen.

55. Derselbe, nachdem die Randblumen herausgezogen worden.

54. Der Same der *Centaurea crupina*, etwas vergrössert.

48. Derselbe im Durchschnitt.

47. Derselbe, von oben gesehen. In beiden Figuren ist die Saftdrüse punktirt.

1. Wegen der Kleinheit der Blume konnte ich die Saftdrüse nicht sehen. Es scheint aber mit derselben hier eben die Bewandtniss zu haben, wie bey dem *Carduus*. Dies schliesse ich aus dem grössern Samen der *Centaurea crupina*, welcher eben einen solchen, obgleich weit dünneren, Körper trägt, als der Same des *Carduus*.

2. Der Safthalter ist auch hier der Grund des Kronensaums.

3. Der Saft wird durch eben diejenige Einrichtung vor dem Regen geschützt, durch welche es bey dem *Carduus* geschieht. Nur sind die Filamente hier nicht beynahe der ganzen Länge haaricht, sondern sie haben allein an einer Stelle Einen Haarbüschel, Tab. XXI. 3. Tab. XX. 53., wodurch ein haarichter Ring entsteht. Da nun der Kronensaum da, wo er anfängt sich zu theilen, enger ist, als weiter unten, und der haarichte Ring zunächst unter dieser Oeffnung sich befindet: so kann kein Regentropfen zum Saft gelangen.

[**381**] 4. Weil also die Zwitterblumen wirklich Saftblumen sind, und als solche allem Vermuthen nach von Insekten befruchtet werden sollen: so wird man auch leicht den Nutzen der geschlechtslosen und saftleeren Randblumen*) einsehen, wenn man einen mit denselben versehenen Blumenknauf gegen einen solchen hält, aus welchem man dieselben herausgezogen hat, Fig. 49. 55. Welch ein armseliges Ansehen hat nicht dieser, mit jenem verglichen! Diese Randblumen dienen also bloss dazu, dass der Blumenknauf desto besser von den Insekten von weitem bemerkt werden könne. Da nun die Zwitterblumen nicht alle zugleich blühen, sondern zuerst die äussersten, und dann nach und nach die inneren: so müssen die geschlechtslosen Blumen, wenn meine Erklärung ihres Nutzens richtig ist, mit den zuerst blühenden Zwitterblumen zugleich zu blühen anfangen, und, obgleich diese verblühen, dennoch so lange zu blühen fortfahren, als die innersten blühen. Dieses habe ich denn auch an der *Centaurea paniculata* sehr wohl bemerkt.

Folglich sind die Randblumen keinesweges vergebens, welches Linné scheint geglaubt zu haben, da er die Ord-

---

*) Dieselben scheinen zwar Blumen zu seyn, sind es aber nicht wirklich, da ihnen die wesentlichsten Theile einer Blume fehlen. Man kann sie daher mit Recht Scheinblumen (ψευδανθος) nennen.

nung, zu welcher *Centaurea* gehört, *Syngenesia frustranea* genannt hat. Diese Benennung scheint mir daher nicht die schicklichste zu seyn, wie nicht weniger die beiden anderen, *Syngenesia superflua* und *necessaria*. Denn erstens enthalten sie ein Urtheil über die Zweckmässigkeit der Einrichtungen der Blumen. In der eigentlichen Botanik aber sollen die Pflanzen, folglich auch die Blumen, noch nicht beurheilt, sondern bloss kenntlich gemacht und geordnet werden. Auch sind alle übrige Benennungen, durch welche Linné seine Klassen und Ordnungen bestimmt hat, so gewählt, dass sie kein Urtheil in sich enthalten, sondern sich bloss auf Anzahl, Grösse, Stelle, Gestalt und dergleichen beziehen. Zweytens ist das Urtheil, welches jene Benennungen zu erkennen geben, noch dazu unrichtig. Denn so wie in den Werken der Natur, und also auch in den Blumen, nichts vergebens ist, so ist auch nichts überflüssig, und man kann nicht irgend eine Einrichtung derselben gleichsam ausschliessungsweise nothwendig nennen, da sie alle nothwendig sind.

Silphium.

Silphium perfoliatum. Tab. VII. 11. 17. 27—29. 30. 31. 33. 34. 36. 37.

[**382**] 30. Der Blumenknauf in natürlicher Grösse, von oben gesehen.

17. Eine weibliche Blume, von der Seite gesehen.

27. Eine männliche Blume.

28. Dieselbe, nachdem die Krone von dem Blumenhalter getrennet und etwas in die Höhe gezogen worden, wodurch die auf dem Blumenhalter sitzende Saftdrüse, welche den griffelförmigen Körper trägt, zum Vorschein gekommen ist.

29. Dieselbe, nachdem ausserdem noch der griffelförmige Körper von der Saftdrüse abgelöset worden ist.

11. Dieser griffelförmige Körper, noch stärker vergrössert.

31. Der stark vergrösserte oberste Theil des Blumenhalters einer Zwitterblume nebst der (punktirten) Saftdrüse, von der Seite gesehen.

33. Derselbe, von oben gesehen.

34. Der unterste Theil einer weiblichen Blume, von innen oder von vorne gesehen.

36. Der Fruchtknoten derselben nebst der (punktirten) Saftdrüse.

37. Derselbe, noch stärker vergrössert, von oben gesehen.

Die Blumenhalter der männlichen Blumen sind weiss, und ihre Saftdrüse ist auch weiss. Die Fruchtknoten der weiblichen Blumen sind weiss, oberwärts aber blassgrün; ihre Saftdrüse ist weiss. Der Safthalter sowohl der männlichen, als der weiblichen Blumen ist die Kronenröhre, in welcher jene mehr Saft enthalten, als diese.

Ich glaube, dass auch dieser Blumen Befruchtung durch die Insekten geschieht. Denn da die Stigmate der weiblichen Blumen ziemlich versteckt sind (daher man dieselben auch in Fig. 30. nicht sehen kann), so begreife ich nicht, wie der Antherenstaub der männlichen Blumen, besonders der mittelsten (die in dem abgezeichneten Blumenknauf noch nicht aufgebrochen sind), auf eine mechanische Art auf dieselben sollten gebracht werden können. Wenn aber ein Insekt sich auf den Blumenknauf gesetzt hat, so leert es zuerst die männlichen Blumen aus, weil diese ihm eher in die Augen fallen, als die Kronenröhren der weiblichen, da sie höher stehen. Und da muss es nothwendig den am griffelförmigen Körper haftenden Antherenstaub abstreifen. Nachdem es nun die männlichen Blumen ausgeleeret hat, so versucht es ein gleiches mit den Kronenröhren der weiblichen Blumen. Und indem es seinen Saugerüssel in dieselben hineinsteckt, so streift es den an seinem Körper sitzenden Staub an die Stigmate ab.

Man kann mir nicht den Einwurf machen, dass, da die weiblichen Blumen weit grösser sind, als die männlichen, hier grade das Gegentheil von demjenigen Statt finden müsse, was [**383**] ich bey der *Valeriana dioeca* gesagt habe, und bey der *Bryonia alba* sagen werde. Denn hier sind beiderley Blumen nicht von einander entfernt, wie bey jenen, sondern stehen nahe beysammen. Der ganze Knauf erscheint den Insekten von weitem als Eine Blume, und damit er von denselben desto leichter bemerkt werden könne, sind die weiblichen Blumen so gross. Hat es sich nun auf denselben gesetzt, so findet es eher die männlichen Blumen, als die Kronenröhren der weiblichen.

Die in der Scheibe befindlichen Blumen nennt Linné in der Beschreibung dieser und der übrigen Gattungen dieser Ordnung Zwitterblumen, in der der Klasse vorgesetzten Einleitung aber männliche Blumen. Sie haben allerdings das Ansehen von Zwitterblumen; denn der lange Körper *a b* Fig. 27.

scheint der Fruchtknoten, und der oberste Theil des griffelförmigen Körpers *ce* das Stigma zu seyn, wie **Linné** beide Theile nennt. Allein 1) pflegt das Stigma in dieser Klasse zweytheilig zu seyn, welche Gestalt es in den weiblichen Blumen auch wirklich hat, Fig. 17. 34.; hier aber ist es ungetheilt, und dass es kein wirkliches Stigma sey, zeigt der Erfolg. Denn 2) aus dem Körper *ab* wird kein Samenkorn. Hieraus folgt, dass derselbe auch kein Fruchtknoten sey. Stellt man sich die Blumen als Zwitterblumen vor, so bleibt es unerklärlich, warum dieselben nicht fruchtbar sind, unerklärlich, dass sie, da sie anfangs vollkommner sind, als die weiblichen Blumen, sich am Ende weit unvollkommner zeigen, unerklärlich, dass diese Zwitterblumen von ihrem Staube keinen Gebrauch machen, sondern ihn den weiblichen Blumen überlassen. Hieraus folgt also, dass sie bloss männlichen Geschlechts sind. Also ist der Körper *ab* der Blumenhalter, und deswegen so lang, damit die Blumen, zu der schon angeführten Absicht, höher stehen, als die weiblichen. Und der griffelförmige Körper, dessen oberster Theil *ce* aus der Antherenröhre hervorragt, ist kein wirklicher Griffel, und der Theil *de* kein Stigma; sondern dieser Körper dient bloss dazu, den in der Antherenröhre befindlichen Staub abzustreifen, an die Luft zu bringen, und den Insekten, damit sie denselben abstreifen, darzubieten. Er ist deswegen oberwärts, so weit er aus der Anthere herausdringt, mit kurzen Haaren dicht besetzt, welche auf demselben schief stehen, so dass sie einen spitzen Winkel nach oben zu mit demselben machen, Fig. 11. Indem also dieser Körper sich aus der röhrenförmigen Anthere herausdrängt, so bürstet er den Staub derselben rein ab, und bringt ihn an die freye Luft.

Auf welche Art aber drängt sich dieser Körper aus der Anthere heraus? Ich glaube, dass auch dieses von den Insekten verursacht wird, dass sie nemlich, indem sie in die Blume hineinkriechen, zugleich die ihnen im Wege stehende Anthere in die [**384**] Blume hineinschieben, da denn der griffelförmige Körper nothwendig aus der Anthere herauskommen muss,[150]) weil er etwas dicker und steifer ist, als die Filamente. Diese Einrichtung würde sehr zweckmässig und wohl ausgedacht seyn. Der Staub befände sich alsdenn in der engen Antherenröhre, in welcher er vor aller Verderbung durch den Regen gesichert wäre, so lange, bis er bey schönem Wetter, da er ohne Schaden an die Luft kommen kann, von

einem Insekt aus der Röhre herausgetrieben, vom griffelförmigen Körper abgestreift, und auf das Stigma der weiblichen Blumen gebracht würde, und es würde also diese Blume in diesem Stück der *Saluia pratensis* ähnlich seyn. Hierüber habe ich mit der Blume, weil mir dies erst in der Folge eingefallen ist, keinen Versuch anstellen können. Dieser würde aber darin bestehen, dass man durch ein feines Netz oder Gaze einen Blumenknauf den Insekten unzugänglich machte. Käme alsdenn der griffelförmige Körper nicht aus der Anthere heraus, so würde meine Vermuthung durch die Erfahrung bestätigt seyn.

Im *Silphium Asteriscus* hat Gleditsch, S. 231., keinen Saft gefunden.

Calendula.

Calendula officinalis. Ringelblume. Auch in dieser Blume hat Gleditsch keinen Saft gefunden, S. 249. Den Saft der Zwitterblumen habe ich deutlich gesehen. Dass auch die weiblichen Blumen Saft enthalten, schloss ich daraus, dass der unterste Theil der Krone, wie auch der Fruchtknoten auf der äusseren Seite mit Haaren überzogen sind, welche mir zur Abhaltung der Regentropfen bestimmt zu seyn schienen, weil der Kelch an jenen Theilen nicht dicht anliegt, sondern ein Zwischenraum vorhanden ist, in welchen ein Regentropfen leicht hineinkommen kann.

Echinops.

Echinops Ritro. Tab. XIX. 35. Die etwas vergrösserte Blume. Neben dieser Figur

a. Die innere Seite des flach ausgebreiteten grössten Theils des Kronensaums.

b. Ein Theil der vorhergehenden Figur, noch stärker vergrössert.

c. Dieser Theil von der Seite.

d. e. Die Saftdrüse, von der Seite und von oben gesehen.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte gelbliche Körper, welcher oben auf dem Fruchtknoten sitzt, und die Gestalt eines abgekürzten Kegels hat. Oben hat derselbe eine Vertiefung, in welche der Griffel eingefügt ist.

[385] 2. Der Safthalter ist der Grund des Kronensaums.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen 1) die Filamente, wie bey dem *Helianthus annuus*. 2) Jeder Ausschnitt des Kronensaums hat an der Basis gleichsam eine kleine Nische *a*, welche oben mit einer kleinen Ausladung oder Ueberdach versehen ist, *b*, *c*. Ueber dieser Ausladung muss ein Regentropfen, welcher am Ausschnitt herabgeflossen ist, stehen bleiben.

4. 5. Die Blumen haben einen angenehmen Geruch, und werden von Fliegen, deren ich wohl zwanzig auf einem einzigen Blumenkopf fand, Bienen und Blumenkäfern häufig besucht.

Da hier eben so, wie bei dem *Carduus* die männlich-weibliche Dichogamie Statt findet, und daraus folgt, dass auch hier die Befruchtung durch Insekten geschieht: so wollte ich mich durch die Erfahrung hiervon noch mehr überzeugen. Ich machte also an dem in meinem Garten stehenden Exemplar eben denjenigen Versuch, den ich, wie oben gesagt worden ist, mit dem *Lilium Martagon* angestellt hatte. Ich umgab nemlich einige Blumenköpfe mit einem Beutel von Gaze; die übrigen liess ich frey stehen. Allein die Ohrwürmer vereitelten diesen Versuch, indem sie die Blumen gänzlich verwüsteten, selbst an denen Köpfen, welche ich so verhüllt hatte, da sie sich in den Beutel einen Eingang zu verschaffen gewusst hatten. Sie frassen nicht nur die Geschlechtstheile, sondern auch die Kronensäume weg, so dass die Köpfe ein elendes Ansehen hatten. Dies geschieht alle Jahr; daher die Pflanze noch niemals ein reifes Samenkorn hervorgebracht hat.

Lobelia.

Lobelia vrens? So nennet man wenigstens diese Art im Botanischen Garten zu Berlin. Ob ich gleich in der Einen Blume, welche ich am 2ten December zu untersuchen Gelegenheit hatte, keinen Saft wirklich gefunden habe: so lässt sich doch im geringsten nicht daran zweifeln, dass sie eine Saftblume ist, da sie alle wesentliche Theile einer solchen Blume hat.

1. Die Saftdrüse ist nemlich der oberste Theil des Fruchtknotens oder der Grund des Kelchs, auf welchem die Krone steht. Die Farbe derselben ist gelb.

2. Der Safthalter ist der unterste Theil der Kronenröhre.

3. Zum Saft kann kein Regentropfen dringen, weil die Filamente, welche von der röhrenförmigen Anthere zusammengehalten werden, keinen Regentropfen durchlassen.

4. Die Krone hat ein Saftmaal. Denn sie ist weiss (wegen dieser Farbe zweifle ich an der Richtigkeit obiger Benennung), auf der Unterlippe aber an der Oeffnung der Röhre mit zwey gelben Flecken geziert.

[**386**] *Lobelia Cardinalis.* Ich habe noch nicht Gelegenheit gehabt, diese Blume zu zergliedern, sondern nur zu betrachten, da ich denn deutlich bemerkt habe, dass sie ein männlich-weiblicher Dichogamist ist.

Viola.

Viola odorata. Blaues Veilchen. Märzveilchen. Tab. XXI. 1. 4—9. 11. 13. 14. 17. 23.

4. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

6. Dieselbe, von der Seite gesehen.

7. Dieselbe, noch stärker vergrössert. Das vordere oberste und mittelste Kronenblatt ist ganz weggeschnitten, und von dem untersten ist genau die vordere Hälfte weggeschnitten. Dadurch sind die Geschlechtstheile, und zwar in ihrer natürlichen Gestalt, zum Vorschein gekommen.

8. Die Blume, von unten gesehen, nachdem vom Kelch und von der Krone so viel weggeschnitten worden, als die Linie *a b* in Fig. 6. anzeigt.

9. Der mittelste Theil der vorhergehenden Figur, nachdem das umgebogene Ende des Griffels weggeschnitten worden, welches man unter der Figur abgebildet siehet.

11. Die Geschlechtstheile im natürlichen Zustande, wie sie in Fig. 7. abgebildet sind. Die beiden vordersten Staubgefässe sind weggeschnitten worden, wodurch das ganze Pistill zum Vorschein gekommen ist. Es ist ohne Schatten gezeichnet, damit man es besser erkennen könne.

14. Dieses Pistill besonders.

1. Das in Fig. 11. abgerissene mit dem Fortsatz versehene Staubgefäss von der inneren Seite.

17. Eines von den mit keinem Fortsatz versehenen Staubgefässen von der inneren Seite. Beide Staubgefässe haben

einen Ansatz, welchen ich punktirt habe, um dadurch die Farbe desselben, welche gelb ist, anzudeuten.

23. Gestalt der Geschlechtstheile, wenn die Blume von einer Biene besucht wird. Bezieht sich auf Fig. 7.

5. Dieselbe, von unten gesehen. Bezieht sich auf Fig. 8.

13. Das unterste Kronenblatt in derjenigen Stellung, welche es in Fig. 4. hat.

Diese Blume steht bey den Menschen in grosser Gunst. Diese Gunst wird, hoffe ich, merklich zunehmen, sobald man die von mir zuerst entdeckte vortreffliche Einrichtung derselben wird kennen gelernt haben.

1. Herr D. Roth hat in seinem in das Magazin für die Botanik (1787. 2. St. S. 31.) eingerückten Aufsatz über [387] das Nectarium die eigentlichen Saftdrüsen der *Viola* ganz richtig angegeben. Es verschaffte mir kein geringes Vergnügen, da ich fand, dass er hier eben so, als bey dem *Antirrhinum Linaria*, mit mir eben dieselbe Entdeckung gemacht hatte. Was das Veilchen betrifft, so kann ich seine und meine Behauptung durch einen Umstand, dessen Beweiskraft ihm unbekannt gewesen ist, nemlich durch die Farbe, beweisen.

Die Saftdrüsen sind also die Spitzen der beiden in das Horn des untersten Kronenblatts sich erstreckenden Fortsätze der untersten Staubgefässe. Diese Spitzen haben eine dunkelgrüne Farbe, da die Fortsätze selbst blassgrün sind, eben so, wie bey der *Gentiana Pneumonanthe* der Fruchtknoten blassgrün, die Saftdrüse aber dunkelgrün ist. In Fig. 1. 7. bey *p* und 11. ist diese Farbe durch Punkte angedeutet.

2. Der Safthalter ist das Ende des Horns der Krone. Anfänglich konnte ich mich nicht darin finden, dass ich in der *Viola canina* zwar hier, aber nicht an den Saftdrüsen, Saft fand. Endlich aber sahe ich ein, dass dieses ganz natürlich zugeht. Denn das Ende des Horns hat die Gestalt eines Gewölbes, welches sich um die auf den Saftdrüsen sitzenden Safttröpfchen herumzieht. Es zieht folglich dieselben von mehreren Seiten, und also stärker, an, als die Saftdrüsen, und die Safttröpfchen müssen diesem stärkeren Zuge folgen, und sich von den Saftdrüsen in das Ende des Horns begeben. Und hier muss der Saft aus eben derselben Ursache hangen bleiben, und kann nicht hinab und aus der Blume hinausfliessen, welches er vermöge seiner Schwere zu thun strebt. Dies ist ein sehr einleuchtendes Beyspiel von der Anziehungs-

kraft, welche, wie ich in der Einleitung gesagt habe, die Saftblumen auf den Saft äussern.

3. Dass nun dieser Saft gegen alle Verderbung durch den Regen völlig gesichert ist, lehrt der Augenschein. Wenn auch ein Regentropfen der Oeffnung des Horns sich nähern sollte, so kann er doch nicht in dasselbe hinaufsteigen. Damit aber nicht einmal selbst jenes geschehen könne, so haben die beiden mittelsten Kronenblätter grade da, wo es am zweckmässigsten ist, Haare, welche man in Fig. 4. sieht. In Fig. 7. sind die Haare des einen von diesen Kronenblättern bey *a* noch deutlicher zu sehen. Wann also einige Regentropfen auf die obersten Kronenblätter gefallen sind, und, nachdem sie an denselben herabgeflossen sind, sich in Einen Tropfen vereinigt haben, so muss dieser, sobald er diese Haare erreicht hat, stehen bleiben. Es ist folglich schlechterdings unmöglich, dass zu dem Saft ein Regentropfen jemals gelangen könne.

4. Die Blume soll von den Bienen befruchtet werden. Damit nun diese Insekten sie von weitem leicht bemerken können, [**388**] so hat sie eine ansehnliche Krone, welche die von ihr benannte Farbe hat, nemlich die violette. Und damit dieser Endzweck desto gewisser erreicht werde, hat sie auch einen sehr angenehmen Geruch. Dieser Geruch fehlt der *Viola tricolor* und *canina* gänzlich. Die Ursache hievon ist meiner Meinung nach nicht schwer zu finden. Denn diese beiden sitzen an aufrecht stehenden Stengeln, und machen sich folglich schon durch die Grösse und Farbe ihrer Krone bemerkbar genug; unser Veilchen hingegen sitzt auf einem unmittelbar aus der Wurzel entstehenden Stiel, und wird von den Blättern der Pflanze mehrentheils verdeckt. Dem hieraus entstehenden Nachtheil in Ansehung der Bemerkbarkeit wird durch den Geruch hinlänglich abgeholfen. Hat sich nun eine Biene, durch die Farbe der Krone und den Geruch gelockt, auf die Blume begeben, so zeigt ihr das Saftmaal die Oeffnung des Horns, als den rechten Weg zum Saft. Die violette Krone ist nemlich in der Mitte weisslich; und über diese weissliche Stelle laufen auf dem untersten gehörnten Blatt dunkelviolette Adern, welche gegen die weissliche Farbe stark abstechen, und sich in die Oeffnung des Horns hineinziehen. Das ganze Saftmaal zeigt sich in Fig. 4., die Hälfte desselben in Fig. 7. In der letzteren Figur sieht man, dass auch das mittelste Kronenblatt auf der dem untersten benach-

barten Hälfte einige dunkelviolette Adern hat. In Fig. 13. sieht man den Haupttheil des Saftmaals auf dem untersten Kronenblatt. Diese und die 8. Figur zeigen, wie sich diese Adern in die Oeffnung des Horns ein wenig hineinziehen. Eine Biene müsste also so dumm als eine Fliege seyn, wenn sie nicht, sobald sie sich auf eine Blume gesetzt hat, den Saft zu finden wüsste.

5. Hummeln sowohl, als Bienen besuchen die Blume. Die letztern setzen sich zwar zuerst auf das unterste Kronenblatt, bleiben aber nicht, welches man vermuthen sollte, auf demselben, sondern laufen von da auf die obersten Kronenblätter, und kriechen auf denselben in die Blume hinein, Titelbl. Fig. XI. In dieser Stellung können sie vermuthlich ihren Saugerüssel bequemer in den Safthalter hineinstecken, als wenn sie auf dem untersten Kronenblatt blieben. Auch dasjenige Insekt, dessen ich bey der *Pulmonaria officinalis* gedacht habe, besucht die Blume, und macht es eben so, als die Bienen.

Auf welche Art wird nun unser Veilchen befruchtet?

Um diese Frage, welche verschiedene Jahre hindurch für mich ein unauflöslich scheinendes Räthsel gewesen ist, gehörig beantworten zu können, muss ich den Leser etwas näher mit dem Bau dieser Blume bekannt machen.

Die fünf Staubgefässe umgeben das Pistill, und verbergen dasselbe, so dass man weiter nichts als das umgebogene Ende des [389] Griffels sehen kann, Fig. 7. verglichen mit Fig. 11. Sie sind nicht zusammengewachsen, berühren sich aber einander, und scheinen ein einziger Körper zu seyn. Die Filamente sind ziemlich fleischicht; die beiden untersten oder dem Stiel der Blume zugekehrten haben einen eben so fleischichten Fortsatz, welcher sich in das Horn hinein erstreckt, und dessen Ende, wie gesagt, den Saft absondert. Ein jedes Filament aber hat auf seiner inneren oder dem Pistill zugekehrten Seite eine aus zwey Beuteln bestehende Anthere. Fig. 1. 17. In beiden Figuren sieht man, dass die Filamente unterwärts einen (punktirten) Ansatz haben. Dieser Ansatz besteht aus einer dünnen, trocknen und gelben Haut, welche einen geringen Grad von Elasticität hat. Diese Ansätze aber liegen nicht nur, wie die Filamente, neben einander um den Griffel herum, sondern zum Theil auch über einander, dass sie also noch mehr, als die Filamente, ein einziger Körper zu seyn scheinen. In Fig. 9. und 5. sieht

man, dass von dem Ansatz des obersten Filaments und von den Ansätzen der beiden untersten die Ansätze der beiden mittelsten zum Theil gedeckt werden, und dass der Ansatz des einen von den untersten Filamenten zum Theil auf dem Ansatz des andern liegt. Es haben also die Staubgefässe, diese Ansätze mitgerechnet, die Gestalt des obersten konischen Theils eines Trichters, aus dessen unterster Oeffnung der Griffel hervorragt, welcher zugleich diese Oeffnung völlig ausfüllt und verstopft, Fig. 7. 8. 9. Den Theil dieses Trichters, welcher von den Filamenten gebildet wird, will ich den obersten, und denjenigen, welcher von den Ansätzen gebildet wird, den untersten Theil desselben nennen.

Der Staub, den die Antheren, nachdem sie sich geöffnet haben, enthalten, ist von ganz besonderer Art. Denn da der Staub andrer Saftblumen etwas fest sitzt, und so beschaffen ist, dass er sich mit einem etwas feuchten Mehl vergleichen lässt, damit er nemlich nicht vom Winde weggewehet werde, oder, wenn der Wind die Blumen schüttelt, zerstiebe: so ist im Gegentheil der Staub des Veilchens vollkommen trocken, und haftet keinesweges an den Beuteln, in welchen er ist zubereitet worden, sobald sich dieselben geöffnet haben. Folglich ist er hierin dem Staube solcher Blumen ähnlich, welche vom Winde befruchtet werden, obgleich diese Befruchtungsart hier nicht Statt findet. Jedoch ist er nicht so fein, als derselbe, und gleicht mehr einem Mehl, als einem eigentlichen Staube. Die Figuren 1. und 17. zeigen, dass die beiden Beutel eines jeden Filaments zwar oberwärts und an den Seiten, keinesweges aber unterwärts, wo der Ansatz anfängt, einen hervorstehenden Rand haben. Das trockne Staubmehl also wird durch nichts gehindert, aus dem obersten Theil des Trichters in den untersten zu fallen. Dass aber dieses [390] geschehen müsse, sieht man ein, wenn man theils an die so eben beschriebene Beschaffenheit dieses Staubes, theils aber daran denkt, dass die Blume an dem umgebogenen Ende eines langen Stiels sitzt, folglich vom Winde oft genug geschüttelt werden muss, Fig. 7. Da nun die Oeffnung des untersten Theils des Trichters vom Griffel verstopft wird, so kann das in diesen Theil hinabgefallne Staubmehl nicht durch diese Oeffnung hinausfallen.

Man mag die Wirkungen des Windes auf die Blume nachmachen, so gut man kann, man mag in die Blume hineinblasen, man mag sie schütteln, so sehr man will, ohne

jedoch im letztern Fall derselben Gewalt anzuthun, so dass etwa jener Trichter gedrückt würde: so kömmt dennoch kein Körnchen des Staubmehls zum Vorschein. Da nun die Spitze des aus dem Trichter hervorragenden gebogenen Endes des Griffels das Stigma ist: so muss demjenigen, welcher bloss von der mechanischen Befruchtung der Blumen etwas weiss, die Einrichtung dieser Blume ganz ungereimt vorkommen. Denn alle übrige Theile des Pistills werden bestäubt, welches nicht den geringsten Einfluss auf die Befruchtung hat, und grade das Stigma ist allein von der Bestäubung ausgeschlossen, welches doch nothwendig, wenn die Befruchtung erfolgen soll, bestäubt werden muss.

Wenn wir also bloss bey der mechanischen Befruchtungsart stehen bleiben wollten, so würden wir glauben müssen, entweder, dass die Befruchtung niemals erfolge, welches doch wider die Erfahrung streitet, oder, dass die Blume, ungeachtet sie alle zur natürlichen Befruchtung erforderliche Theile hat, bloss deswegen, weil diese Theile so wunderlich und zweckwidrig angebracht und geordnet sind, von Gott auf eine übernatürliche Art und durch ein Wunderwerk befruchtet werde. Und das heisst eben so viel als, wir müssen glauben, dass sich Gott wegen des Fehlers, den er im Bau dieser Blume begangen habe, durch das bey jedem Individuum zu wiederholende Wunderwerk selbst bestrafe. Wollen wir nun weder etwas, was existirt, leugnen, noch behaupten, dass etwas, was unmöglich ist, existirt: so bleibt uns weiter nichts übrig, als dass wir uns zu den Insekten wenden. Und da die Bienen, welche, wie wir schon gehört haben, diese Blume besuchen, uns schon so oft gute Dienste geleistet haben: so ist zu hoffen, dass sie uns auch in dieser Noth nicht verlassen werden.

Das Ende des Griffels, Fig. 11. 14., ist gebogen, und zwar so, dass es mit dem Griffel einen etwas spitzen Winkel macht; seine Basis aber ist etwas gekrümmt, und weit dünner, als er überhaupt ist. Daher lässt er sich sehr leicht in die Höhe biegen, so dass er diejenige Stellung erhält, welche in Fig. 14. durch Punkte angedeutet ist. Sobald man ihn aber wieder los lässt, so fällt er in seine gewöhnliche Stellung wieder zurück. Gesetzt [391] nun, eine Biene kriecht auf den obersten Kronenblättern in die Blume hinein, Fig. 7., Titelbl. XI., und steckt den Kopf in den ziemlich weiten Zwischenraum zwischen dem Stigma und dem untersten Kronen-

blatt (welcher in Fig. 7., weil von dem untersten Kronenblatt genau die Hälfte weggeschnitten worden, genau zu sehen ist. Man sehe auch Fig. 8.), um ihren Saugerüssel in den Safthalter hineinzustecken: so stösst sie mit dem Kopf den Griffel, und vermittelst des Griffels den Ansatz des obersten Filaments in die Höhe. Dadurch bekömmt der Trichter ein Loch, und aus diesem Loch fällt das Staubmehl heraus. Die Biene wird damit bestäubt, und muss nothwendig einen Theil des an ihrem Körper haftenden Staubmehls auf das Stigma bringen, und gleichsam an dasselbe anreiben, und auf solche Art den Fruchtknoten befruchten[151]). Dies wird man sehr leicht einsehen, wenn man die 23. Figur mit der 7., und die 5. mit der 8. vergleicht. Nachdem sie den Saftvorrath verzehrt hat, so kriecht sie wieder zurück. Alsdenn fällt der Griffel wieder in seine gewöhnliche Stellung zurück, so auch nach und nach der Ansatz des obersten Filaments. Die Oeffnung des Trichters verschliesst sich also nach und nach wieder, obgleich nicht so dicht und fest, als vor dem Besuch, vermuthlich weil bey dem ersten Besuch die Befruchtung jederzeit unausbleiblich erfolgen muss.

Diese von mir entdeckte und beschriebene Befruchtungsart dieser Blume setzt den Leser in den Stand, verschiedene die Struktur derselben betreffende Fragen zu beantworten, welche er sonst unbeantwortet würde haben lassen müssen. Die leichteren Fragen, welche auch bey anderen Saftblumen vorkommen, z. B. warum die Blume Saft absondert, warum sie eine gefärbte Krone hat, warum sie auf einer weisslichen Stelle dunkelfarbige Linien hat, warum sie mit einem so angenehmen Geruch begabt ist, warum der Saft vor dem Regen so wohl verwahrt ist, will ich nicht berühren, sondern nur folgende anführen. Warum sitzt die Blume auf einem langen aufrecht stehenden Stiel, der sich aber mit seinem obersten Ende um- und herabbiegt, Fig. 7.? Antw. Erstens, damit kein Regentropfen zum Saft gelangen könne. Denn wenn der Stiel ganz grade wäre, die Blume folglich aufrecht stünde, so wäre das Ende des Horns, wo der Saft sich befindet, der unterste Theil der Blume, und Regentropfen, welche in die Blume hineinfielen, würden in das Horn hinabfliessen, sich mit dem Saft vermischen, und ihn verderben. Da sich aber der oberste Theil des Stiels herabbiegt, so hängt die Blume herab, und das Ende des Horns ist der höchste Theil derselben, in welchen kein Regentropfen hinaufsteigen kann.

Zweytens damit, wenn die Blume vom Winde geschüttelt wird, welches wegen der Länge des Stiels oftmals geschehen muss, das Staubmehl in den [392] untersten Theil des Trichters falle. Wäre der Stiel ganz grade, und hätte die Blume eine aufrechte Stellung, so würde der Staub in den Theil des Trichters fallen, der alsdenn der unterste wäre, d. i., in den obersten, welchen die Filamente bilden. Wenn also die Bienen die Blume besuchten, so würde er hier liegen bleiben, und niemals auf das Stigma gebracht werden. Dies siehet man ein, wenn man die 7. Figur umkehrt. — Warum hat der Staub die angeführte besondere Beschaffenheit, und unterscheidet sich so sehr von dem Staube anderer Saftblumen? A. Bey anderen Saftblumen soll der Staub vom Insekt abgestreift werden, darum sitzt er etwas fest, damit ihn der Wind nicht wegführe. Bey dieser aber soll er sich in dem untersten Theil des Trichters sammlen, um, wenn die Biene eine Oeffnung an demselben macht, herausfallen zu können. Bliebe er also an den Antheren sitzen, so würde die Blume niemals befruchtet werden. — Warum ist die Basis des Griffels so dünne? A. Damit die Biene den Griffel desto leichter in die Höhe stossen könne. — Warum ist aber diese Basis ein wenig gekrümmt, Fig. 11. 14., und warum macht das umgebogene Ende des Griffels mit dem Griffel nicht einen rechten, sondern einen etwas spitzen Winkel? A. Beides dient zu ebendemselben Endzweck, als der vorige Umstand. Die Direktion des Stosses, welchen die Biene dem umgebogenen Ende des Griffels beybringt, ist dem längeren graden Theil des Griffels ungefähr parallel; dieser Stoss aber soll den Griffel seitwärts bewegen, also nach einer Direktion, welche mit jener ungefähr einen rechten Winkel macht. Wer nun einige Begriffe von der Mechanik hat, wird einsehen, dass dieses nicht so leicht geschehen würde, wenn die dünne Basis des Griffels grade wäre, und das umgebogene Ende desselben mit demselben einen rechten Winkel machte. Das umgebogene Ende des Griffels macht aus eben der Ursache mit dem Griffel, folglich auch mit der Direktion des Stosses, welchen die Biene demselben beybringt, einen schiefen Winkel, aus welcher die Oberfläche der Flügel einer Windmühle mit der Direktion des Windes einen schiefen Winkel macht. Und um ein noch mehr passendes Beyspiel anzuführen, welches sich zugleich auf die gekrümmte Basis des Griffels bezieht, so stelle man sich vor, da der Griffel einige Aehnlichkeit mit einer Krücke

hat, es hätte sich Jemand eine Krücke ganz genau nach dem Modell dieses Griffels machen lassen. Schon bey dem ersten Versuch, den er mit derselben anstellen würde, würde ihn sein Einfall gereuen. Denn die Krücke würde, indem er sich auf dieselbe stützte, ausweichen, und er würde fallen. — Endlich warum liegt der häutige Ansatz des obersten Filaments zum Theil auf den Ansätzen der beiden mittelsten, Fig. 9., und warum nicht diese, oder einer von diesen auf jenem? A. Damit er desto leichter von der Biene [**393**] vermittelst des Griffels in die Höhe gestossen werden könne, Fig. 5. 23.

Nun will ich erzählen, wie ich die Befruchtungsart dieser Blume entdeckt habe. Eine Erfahrung und ein Versuch waren mir im Frühjahr des nächstvergangenen Jahres dazu behülflich. Ich sahe, dass die Blumen von den Bienen besucht wurden. Nun wollte ich die Wirkung, welche dieselben auf den Griffel machten, nachmachen. Denn das hatte ich mir schon lange vorher immer vorgestellt, dass hinter der Gestalt des Griffels, vermöge welcher er so leicht kann in die Höhe gehoben werden, und hernach wieder herabfällt, das ganze Geheimniss stecken müsse. Nach vielen fruchtlosen Bemühungen fiel es mir endlich einmal zu gutem Glücke ein, bey diesem Versuch der abgepflückten Blume eben diejenige Stellung zu geben, welche ihr die Natur gegeben hat. Das hiess die Sache beym rechten Ende angreifen. Denn nachdem ich die Blume so weit in die Höhe gehoben hatte, dass sie höher stand, als meine Augen, um von unten auf in dieselbe hineinsehen zu können, so fiel, sobald ich mit einem dünnen Stöckchen den Griffel in die Höhe hob, das Staubmehl, wie der Streusand aus einer Sandbüchse, in grosser Menge aus dem Trichter heraus. Diese Erscheinung, über welche ich, weil ich sie gar nicht erwartet hatte, wirklich ein wenig erschrak, war für meinen Verstand das, was in finsterer Nacht ein Wetterstrahl für das Auge ist; sie entdeckte mir auf einmal das ganze Geheimniss.

Dass mir dieser Versuch anfangs nicht hatte glücken wollen, daran war Folgendes Schuld gewesen. Wenn man irgend eine Sache, die man in der Hand hat, genau betrachten will, so hält man dieselbe niedriger, als die Augen stehen, und keinem vernünftigen Menschen wird es einfallen, er müsste denn ganz besondere Ursachen dazu haben, die Sache über die Augen zu erheben, den Kopf zurückzuwerfen, und

nach der Sache hinaufzusehen. Eben so hielt ich also auch die Blume, so oft ich den Versuch mit derselben anstellen wollte, weil mir der Gedanke nicht in den Sinn kam, dass es vielleicht besser seyn würde, wenn ich mich diesmal von meiner Gewohnheit entfernte. Nun musste ich aber, um in die Blume hineinsehen zu können, dieselbe umkehren, und ihr eine aufrechte Stellung geben. Dadurch verursachte ich, dass das Staubmehl aus dem untersten Theil des Trichters in den obersten, welcher damals der unterste war, hinabfiel. Wann ich also den Griffel zurückbog, so brachte ich zwar dadurch die Oeffnung am Trichter hervor, es konnte aber unmöglich das Staubmehl herausfallen. Der Fehler also, den ich beging, bestand darin, dass ich eine Wirkung der Natur nachmachen wollte, und doch in den Umständen etwas änderte. Dass ich aber dieses that, [394] kam daher, weil ich mich hier so verhielt, wie man sich immer verhält, und es mir nicht einmal einfiel, dass ich mich ganz anders zu verhalten hätte.

Wenn man diesen Versuch anstellen will, so muss man eine Blume dazu nehmen, welche noch nicht lange geblühet hat, und noch von keiner Biene besucht worden ist. Jenes sowohl, als dieses erkennet man daran, wenn man auf dem untersten Kronenblatt kein Staubmehl antrifft. Denn in einer alten Blume ist der Trichter nicht mehr dicht und fest geschlossen, weil die Staubgefässe welk sind; er lässt also das Staubmehl herausfallen, von welchem ein Theil auf dem untersten Kronenblatt liegen bleibt, und, weil er weiss ist, leicht gesehen wird. Eben so bleibt, wenn eine Biene die Blume besucht hat, ein Theil dieses Mehls auf dem untersten Kronenblatt liegen. Nach einem anhaltenden Regen aber ist dieses Kennzeichen trüglich; denn der Regen spült das Mehl von dem Kronenblatt weg. Dass eine junge Blume von einer Biene noch keinen Besuch erhalten hat, sieht man auch an dem untersten Theil des Trichters, wenn nemlich derselbe so dicht und fest geschlossen ist, als in Fig. 7. 8. 9. Nimmt man also eine solche Blume, hebt sie mit der linken Hand in die Höhe, hält sie in eben der Stellung, welche sie von Natur hat, und stösst alsdenn mit der rechten Hand vermittelst eines dünnen Stöckchens das umgebogene Ende des Griffels zurück: so wird man das Staubmehl in grosser Menge herausfallen sehen.

Nicht um mich, der ich durch jenen Versuch schon völlig

überzeugt war, sondern meine Leser von der Richtigkeit meiner die Befruchtung dieser Blume betreffenden Erklärung zu überzeugen, habe ich noch folgenden Versuch gemacht, den ein jeder leicht wiederholen kann. Ich nähete um ein Stück leinener Gaze einen starken Bindfaden, band an denselben hölzerne Pflöcke, steckte mitten durch eine Parthie Veilchen einen kleinen Pfahl, legte die Gaze über denselben, und steckte die Pflöcke rundherum in die Erde. Vorher hatte ich alle aufgebrochene Blumen abgepflückt; eine weit grössere Anzahl war noch nicht aufgebrochen. Durch dieses kleine Gezelt hatte ich es den Bienen unmöglich gemacht, die künftigen Blumen zu besuchen. Diese konnten also keinen Samen hervorbringen, wenn meine Vorstellung von der Befruchtungsart richtig ist. Die Blumen fingen nach und nach an aufzubrechen, obgleich etwas später, als sie im Freyen würden gethan haben, weil die Gaze die Wirkung der Sonnenstrahlen etwas schwächte, und blüheten unter diesem Gezelt sehr schön. Ich hob dasselbe an verschiedenen Tagen in die Höhe, besahe die Blumen und fand auf dem untersten Kronenblatt nicht ein einziges Körnchen Staubmehl, grade so, wie ich es mir vorher vorgestellt hatte, ausgenommen nach einiger Zeit bey alten Blumen, [**395**] deren welk gewordene und nicht mehr dicht zusammenschliessende Staubgefässe das Mehl hatten herausfallen lassen. Ungefähr 14 Tage nach dem Ende der Blühezeit nahm ich die Gaze weg, besahe die Blumen, und fand, dass nicht eine einzige einen vergrösserten Fruchtknoten oder eine junge Samenkapsel hatte, da doch die meisten von den übrigen in meinem Garten stehenden Blumen mit schon ziemlich erwachsenen Kapseln versehen waren. Diese Erfahrung ist ein unumstösslicher Beweis der Gewissheit meiner Entdeckung.

Linné hat die sehr kleinen Nägel, vermittelst deren die Filamente an den Boden angewachsen sind, und welche man in Fig. 1. und 17. bey *a* siehet, Filamente, und was ich Filamente und Antheren nenne, Antheren genannt. Doch dies ist eine Kleinigkeit. Wichtiger aber ist Pollichs Irrthum, welcher die Nägel der Filamente übersehen, die Filamente und die Antheren für die Filamente, die häutigen Ansätze der Filamente aber für die Antheren gehalten hat. Er hat zwar die Antheren gesehen, aber nicht dafür gehalten. Denn von der *Viola hirta* sagt er, die Filamente hätten auf ihrer inneren Seite Furchen, und von der *Viola odorata*, die Fila-

mente beständen aus zwey Kammern. Jene Furchen aber und diese Kammern sind die Antheren. Was ihn irre geführt hat, ist die oben angezeigte ungewöhnliche Beschaffenheit des Staubes. Denn wenn er die Antheren besahe, so fand er keinen Staub an denselben, weil derselbe schon in den untersten Theil des Trichters herabgefallen war, oder gar, wenn die Blume von einer Biene schon einen Besuch erhalten hatte, nicht mehr vorhanden war. Er glaubte also, dass diese Furchen oder Kammern zu den Filamenten gehören, und weil die Filamente gewöhnlich die Antheren auf ihrer Spitze zu tragen pflegen, so hielt er die häutigen Ansätze der Filamente für die Antheren, ob sie gleich nicht einmal das Ansehen von Antheren haben. Dieses kam daher, dass er glaubte, die Natur schneide alles nach Einem Leisten zu. Denn da gewöhnlich die Filamente die Antheren auf ihrer Spitze tragen, so meinte er, dass es hier auch so sey, und bedachte nicht, dass die Natur ihre wichtige Ursachen gehabt haben könne, hier von ihrer Gewohnheit abzugehen, und die Antheren nicht an das Ende, sondern an die Seite der Filamente der Länge nach anzufügen.

Viola tricolor. Stiefmütterchen. Dreyfaltigkeitsblume. Tab. XXI. 10. 12. 15. 16. 20.

20. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

10. Dieselbe von der Seite im Durchschnitt gesehen. Die häutigen gelben Ansätze der Staubgefässe sind hier auch punktirt.

[396] 12. Das Pistill. Ueber dem Stigma ist das Stigma, von unten gesehen, abgebildet.

15. Das in Fig. 20. linker Hand befindliche mittelste Kronenblatt, von der Seite gesehen.

16. Das unterste mit dem Horn versehene Kronenblatt, von vorne gesehen.

1—3. In Ansehung der Saftdrüsen, des Safthalters und der Saftdecke hat diese Art mit der vorhergehenden eine gleiche Einrichtung. Die Haare der mittelsten Kronenblätter sieht man in Fig. 20. und noch deutlicher in Fig. 10. und 15. Ausserdem aber hat auch das unterste Kronenblatt zwey Reihen von Haaren. Diese fangen sich unmittelbar hinter der Stelle an, wo das Stigma auf diesem Kronenblatt anliegt.

Dies sieht man in Fig. 16., wo das Kreuz diese Stelle andeutet.

In Fig. 15. sieht man, dass der haarichte Streif des mittelsten Kronenblatts sich nicht bis an den unteren Rand desselben, wohl aber bis an den oberen erstreckt, und dass dieser obere Rand selbst mit Haaren besetzt ist. Vergleicht man hiermit Fig. 20., so sieht man die Ursache davon ein. So wie das unterste Kronenblatt vor dem Eingang in das Horn oder vor dem Stigma kahl ist, so mussten es auch die beiden mittelsten unterwärts seyn, damit der Eingang den Insekten nicht gesperrt würde. Weiter hinauf aber und am oberen Rande mussten sie des Regens wegen haaricht seyn, und zwar letzteres, weil die obersten Kronenblätter in einiger Entfernung hinter den mittelsten stehen, folglich zwischen die oberen Ränder der letzteren, wenn dieselben nicht mit Haaren besetzt wären, leicht ein Regentropfen hindurchdringen könnte.

4. In derjenigen Varietät, welche in Fig. 20. abgezeichnet ist, und zwar so, dass der Unterschied ihrer Farben angedeutet ist, sind die beiden obersten Kronenblätter purpurfarben, die beiden mittelsten violett, und das unterste am Rande violett, in der Mitte aber blassgelb. Die beiden mittelsten sind unmittelbar vor ihrem haarichten Streif mit einigen schwarzen Linien geziert, das unterste aber ist vor dem Eingange in das Horn gelb (diese Farbe ist in der Figur punktirt) und mit mehreren und längeren schwarzen Linien geziert. Das Saftmaal ist also auf den drey untersten Kronenblättern angebracht, weil diese eigentlich den Eingang in den Safthalter bilden.¦

5. Fig. 12. zeiget, dass der Griffel zwar in Ansehung seiner Basis dem Griffel der ersten Art ähnlich, in Ansehung des Stigma aber von demselben ganz verschieden ist. Ausser der Gestalt unterscheidet sich das Stigma auch dadurch, dass es auf dem untersten Kronenblatt anliegt, da in der vorhergehenden Art jenes von diesem ziemlich weit entfernt ist. Dies [**397**] sieht man in Fig 10., weil hier ebenfalls genau die vorderste Hälfte des untersten Kronenblatts weggeschnitten ist. Dass jedoch dieses Stigma mit der Axe des Griffels nicht einen rechten, sondern einen spitzen Winkel macht, sieht man in dieser, und noch deutlicher in der 12. Figur. Also findet hier eben derselbe Mechanismus Statt, welchen wir bey der

ersten Art bemerkt haben, und wahrscheinlich zu eben demselben Endzweck, als bey jener.[152])

In der Wahlboomschen Dissertation wird von dieser Art gesagt, das Stigma sey anfangs weiss; wann aber die Antheren ihren Staub fortgeworfen hätten, so erhalte es, von diesem Staube angefüllt, eine dunkle Farbe. Ich begreife aber nicht, wie die Antheren ihren Staub sollten fortwerfen können, wie sie ihn mit solcher Kraft und, möchte ich sagen, so geschickt sollten fortwerfen können, dass er auf das Stigma fallen müsste. An die mechanische Befruchtungsart ist hier schlechterdings nicht zu denken, sondern auch diese Blume wird von den Insekten befruchtet. Von welchen aber, und wie, das ist eine andere Frage.

Die Blume wird von Blasenfüssen häufig besucht. Deswegen habe ich ehemals geglaubt, dass sie auch von diesen Insekten befruchtet werde. Dieser Meinung ist der Umstand günstig, dass das Stigma unmittelbar auf dem untersten Kronenblatt anliegt. Denn dieses scheint dahin zu zielen. dass ein sehr kleines Insekt unter dem Stigma weg in das Horn hineinkriechen solle, da es denn nothwendig den Griffel aufheben muss, wodurch der unterste Theil des Trichters eine Oeffnung bekömmt, und das in demselben befindliche Staubmehl heraus, und auf den Körper des Insekts fällt. In dieser Meinung ward ich durch eine Beobachtung bestärkt, aus welcher ich schloss, dass die Bienen die Blume nicht besuchen, folglich nicht zur Befruchtung derselben bestimmt seyn können. Auf einem noch nicht umgegrabenen Stück Landes eines Gartens blühete dieselbe sehr häufig zwischen dem noch häufigeren *Lamium purpureum*. Dieses ward von den Bienen besucht: kamen sie aber an ein Stiefmütterchen, so sahen sie es einen Augenblick an, schienen sich aber sogleich eines andern zu besinnen, flogen davon, und begaben sich wieder auf das *Lamium*. Im vergangenen Sommer aber bemerkte ich, dass die auf einem Acker stehende kleinere Varietät. welche einige Schriftsteller für eine besondere Art halten, und *Viola aruensis* und *bicolor* nennen, von einer Biene besucht ward. Diese Erfahrung lehrte mich also, dass meine auf die erste Beobachtung sich gründende Vorstellung irrig war, und dass die Bienen die Blume bloss deswegen unbesucht gelassen hatten, weil ihnen das *Lamium* **[398]** *purpureum* angenehmer war, und sie gern bey Einer Art zu

bleiben pflegen.[153]) Ich glaube also, dass auch diese Blume von den Bienen befruchtet wird.[154])

Viola palustris. Titelk. XVI. Auf dem untersten Kronenblatt das Saftmaal. Diese Art sitzt, wie *Viola odorata,* auf einem aus der Wurzel entstehenden Stiel, und hat doch keinen Geruch; woraus zu folgen scheint, dass dasjenige, was ich oben von dem Geruch des Märzveilchens gesagt habe, ungegründet sey. Durch diesen Mangel aber wird die Bemerkbarkeit der Blume ungeachtet ihres niedrigen Standes nicht verhindert. Ich fand sie am Ende des Aprils auf einer Wiese, und ein jedes Individuum fiel mir sehr leicht in die Augen. Denn die Wiese hatte beynahe noch eben das Ansehen, welches sie im vorhergehenden Herbst durch das Abmähen erhalten hatte. Das Gras war noch sehr kurz, und hie und da blühete ein sehr niedriges Riedgras. Auch waren der Blume die Blätter ihrer eigenen Pflanze nicht hinderlich; denn sie kamen erst aus der Wurzel hervor, und waren noch sehr klein. Als ich den Griffel in die Höhe hob, fiel eine ansehnliche Menge Staubmehl aus dem Trichter heraus.

Viola canina. Hundsveilchen. Tab. XXI. 18. 19. 21. 25.

19. Die noch nicht reife Samenkapsel in natürlicher Grösse und Stellung.

21. Dieselbe in natürlicher Stellung, nachdem sie reif geworden und aufgeplatzt ist.

18. Dieselbe,, von oben gesehen, nachdem sie ungefähr die Hälfte ihrer Samenkörner herausgeworfen hat.

25. Dieselbe. nachdem sie alle Samenkörner herausgeworfen hat.

Ich machte den bey der ersten Art angeführten Versuch mit verschiedenen Blumen, welche ich in der Heide antraf; ich sahe aber kein Staubmehl herausfallen. Endlich nahm ich eine Blume, welche ein recht frisches Ansehen hatte. Aus dieser fiel eine ziemliche Menge blassgelben Staubmehls heraus. Als ich die Staubgefässe ablösete, so fand ich, dass bloss die beiden obersten sich erst geöffnet hatten. Diese Blume war also vermuthlich erst am Morgen desselben Tages aufgeblühet. Dieses erinnert mich, zu demjenigen, was ich oben von der zu diesem Versuch anzustellenden Auswahl der Blumen gesagt habe, noch hinzuzufügen, dass es sich zuweilen

treffen kann, dass man eine junge und von keiner Biene besuchte Blume nimmt, aus deren Trichter dennoch kein Staubmehl herausfällt, wenn nemlich dieselbe erst vor kurzem aufgebrochen ist, und die Antheren sich noch nicht geöffnet haben.

[399] Die Blume wird von Blasenfüssen häufig besucht, deren ich in einem Exemplar wohl sechs fand; indessen glaube ich nicht, dass sie von diesen, sondern von grösseren Insekten befruchtet wird.[155])

Wann die Blume verblühet ist, so ändert der Stiel seine Gestalt nicht, bis die Frucht völlig reif geworden ist. Wann dieses geschehen ist, so streckt er sich grade, und die Frucht steht aufrecht. Bey schönem warmen Wetter, besonders in den Mittagsstunden, platzt dieselbe auf, und theilt sich in drey nachenförmige inwendig glatte horizontal stehende Valveln, deren jede eine Anzahl glatter Samen enthält. Je mehr diese Valveln von der Sonnenhitze ausgetrocknet werden, eine desto stärkere Kraft bekommen sie, sich zu schliessen, desto stärker drücken sie folglich die Samen. Sie sprengen also mit ziemlicher Kraft und mit einem kleinen Schall ein Samenkorn nach dem andern heraus, und binnen einer halben Stunde ist die Kapsel leer. Dass sowohl die Valveln inwendig, als auch die Samenkörner glatt seyn müssen, sieht ein jeder leicht ein. Eben so leicht begreift man, warum sich der Fruchtstiel zuletzt grade streckt. Denn die daraus entstehende horizontale Stellung der Valveln ist grade diejenige, in welcher dieselben die Samenkörner am weitsten fortschleudern können. Bliebe hingegen der Stiel oberwärts gekrümmt, so hätten die Valveln zwar auch eine fast horizontale Stellung; weil sie aber alsdenn ihre Oeffnung der Erde zukehrten, so wäre dieses die zweckwidrigste Stellung, die sie nur immer haben könnten. Denn in diesem Fall würden die Samenkörner mit einer gewissen Kraft in einer fast perpendikulären Direktion auf die Erde geworfen, und folglich nicht weiter von der Pflanze entfernt werden, als wenn sie herausfielen, und jene Kraft würde also ganz vergebens seyn. In dem ersten wirklich existirenden Fall aber werden sie in die Höhe geschleudert, und fallen hierauf wieder herab, so dass sie durch ihre Bewegung einen Bogen beschreiben; sie werden folglich von der Mutterpflanze weit entfernt.

Viola mirabilis. Diese Art habe ich noch nicht zu

sehen, viel weniger zu beobachten Gelegenheit gehabt, welches ich, wegen [**400**] ihrer ganz besonderen Einrichtung, sehr wünschte. Sie unterscheidet sich nemlich von allen ihren Mitarten dadurch, dass ihre am Stengel befindliche Blumen keine Krone haben, und Samen tragen, hingegen die an der Wurzel befindlichen Blumen eine Krone haben, aber keinen Samen hervorbringen. Diese sind also männlichen, jene vermuthlich weiblichen Geschlechts. Diese Blumen bestätigen also auf eine auffallende Art dasjenige, was ich oben bey der *Valeriana dioeca* gesagt habe. Denn da die männlichen Blumen eine Krone haben, die weiblichen aber nicht, so begeben sich die Insekten natürlicherweise zuerst auf jene, weil dieselben ihnen stärker in die Augen fallen, und dann auf diese, und befruchten auf solche Art die letzteren mit dem aus den ersteren mitgebrachten Staube.[156])

Impatiens.

Impatiens Balsamina. Balsamine.

1. 2. Das Horn, in welches sich der dütenförmige Körper endigt, ist nicht nur der Safthalter, sondern sein Ende ist auch die Saftdrüse. Denn dasselbe ist schwielicht, und auswendig, noch mehr aber inwendig gelb.

4. Das Saftmaal ist der gelbe Fleck, mit welchem die innere Seite des dütenförmigen Körpers in der Mitte geziert ist. Wenn man in die Blume hineinsieht, so fällt einem derselbe sogleich in die Augen. Dieses Saftmaal ist nun zwar an der schicklichsten Stelle angebracht; indessen ist doch das sonderbar, dass es sich nicht bis an die Oeffnung des Horns erstreckt, wie man wegen der gewöhnlichen Einrichtung anderer Saftblumen erwarten sollte, sondern nur ein kleiner isolirter Fleck ist.

5. Die Blume wird von Blasenfüssen, desgleichen von Hummeln besucht. Dass sie von den letzteren befruchtet werde, daran zweifle ich um so viel weniger, da auch bey ihr, wenn ich nicht sehr irre, die männlich-weibliche Dichogamie Statt findet. Ich hatte nur Gelegenheit einige blühende Pflanzen flüchtig zu betrachten, und fand, dass die untersten älteren Blumen die Staubgefässe verloren hatten.[157])

---

[401] Zwanzigste Klasse. *Gynandria.*

Zwitterblumen, deren Staubgefässe auf dem Pistill sitzen.

Orchis.

Orchis latifolia (*folio maculato*). Tab. XXI. 31. 36—39.

38. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen. Neben dieser Figur *a* ein Staubkölbchen.

39. Dieselbe, von der Seite gesehen.

31. Dieselbe, nachdem die Unterlippe nebst der vordersten Hälfte des Horns weggeschnitten worden.

36. Dient zur Erläuterung der 31. und 38. Figur. *a b* und *g* sind die Fächer, in welchen die beiden Staubkölbchen verborgen und vor dem Regen wohl verwahrt liegen. Ein solches Staubkölbchen besteht aus dem Kölbchen selbst, einem Kügelchen, und einem Faden, welcher beide mit einander verbindet, Fig. 38. *a*. Das Fach *a b* hat sein Staubkölbchen noch, und das Kügelchen *b* ragt aus demselben hervor. Dass dieses hier, nicht aber in Fig. 31. und 38. gesehen wird, kömmt daher, dass hier das kleine Kläppchen *f* umgeschlagen worden ist, welches in jenen Figuren in seiner natürlichen Stellung sich befindet, und die beiden Kügelchen verdeckt. Das andere Fach *g* hat sein Staubkölbchen verloren. Dasselbe klebt an dem mit einer klebrichten Feuchtigkeit überzogenen Stigma *b h c i* rechter Hand, und *e* ist sein Kügelchen.

37. Die Blume, von der Seite gesehen, nachdem die vorderste Hälfte derselben weggeschnitten worden. *a b* ist das noch vorhandene Fach, und *b* das Kügelchen. Das ganze Kläppchen ist weggeschnitten. Was zwischen *b* und *c* punktirt ist, ist die Hälfte des Stigma. *d* ist das Innere des Fruchtknotens, welches mit den jungen Samenkörnern angefüllt ist. Man sieht, dass dasselbe mit dem Stigma in Verbindung steht, und dass bey *c* die Oeffnung ist, durch welche das befruchtende Wesen des Staubes in das *Ouarium* dringt.

Gegenwärtige Art hat mir zuerst Gelegenheit gegeben, die eigentliche Struktur der Orchisblumen zu entdecken.

welche man bisher so wenig gekannt hat, dass man auch nicht einmal gewusst hat, was das Stigma ist. Linné hat nemlich das kleine Kläppchen [**402**] *f* Fig. 36. für das Stigma gehalten*). Was Kölreuter für das Stigma gehalten habe, wird in der Folge gesagt werden. Den Theil *b h c i* hatte ich sonst für die Saftdrüse gehalten, weil er mit einer gewissen Feuchtigkeit überzogen ist. Schon der einzige Umstand, dass diese Feuchtigkeit klebricht ist, hätte mich auf andere Gedanken bringen sollen. Indem ich nun diesen Theil einstmals genau betrachte, so sehe ich, dass ein Staubkölbchen in Gestalt eines körnichten Wesens an demselben klebt. Ich durchsuche die beiden Fächer, und finde, dass das eine von den Staubkölbchen fehlt, welches also eben dasjenige war, welches auf der klebrichten Stelle sass.[158]) Nachdem ich ein ähnliches in mehreren Blumen gefunden habe, so mache ich den Schluss, dass diese klebrichte Stelle das wahre Stigma sey. Aber wie kommen denn die Staubkölbchen auf dieses Stigma? frage ich mich selbst. Denn dass sie von selbst aus ihren Fächern sollten herausfallen können, oder dass der Wind sie sollte herauswehen können, daran ist nicht zu denken. Ich nehme also einen dünnen Grashalm, oder was es sonst war, berühre damit das unterste Ende der beiden Fächer, und sehe voller Verwunderung, dass ich damit ein kleines Kläppchen zurückstosse, und ein Staubkölbchen heraushole. Ein solches Kölbchen liegt zwar in seinem Fach wohl verschlossen; es ist aber nirgends angewachsen, sondern ganz isolirt. Eine Anthere ist es zwar; einen Staubbeutel aber kann man es nicht nennen, da es nicht eine Haut um sich hat, sondern aus lauter Staube besteht. Es hängt an einem Faden, und dieser Faden wieder an einem Kügelchen, welches nicht im Fach eingeschlossen liegt, sondern sich ausserhalb desselben befindet, aber dennoch nicht in die Augen fällt, weil es von dem Kläppchen verdeckt wird. So wie ich also mit dem Grashalm dies Kläppchen zurückgestossen hatte, so war das Kügelchen von jenem berührt worden, und war an demselben kleben geblieben; folglich musste, als ich mit dem Grashalm eine kleine Bewegung machte, das Staubkölbchen aus dem Fach herauskommen.

---

*) Ich wüsste wenigstens nicht, was er sonst sollte durch sein Stigma verstanden haben. Bey der *Serapias* aber kann ich sein Stigma gar nicht finden.

[403] Nun fiel auf einmal der Vorhang, der mir bisher die Struktur dieser Blume verdeckt hatte. Ich ward überzeugt, dass die Blume von Insekten befruchtet werden müsse, und zwar so, dass dieselben, indem sie in das Horn hineinkriechen wollen, das Kläppchen zurückstossen, ein Staubkölbchen aus dem Fach herausziehen, und, sobald dasselbe das klebrichte Stigma berührt, es wieder verlieren, und an demselben sitzen lassen, wodurch der Fruchtknoten befruchtet wird.[158]

Ich habe mir zwar viel Mühe gegeben, die Natur auf der That zu ertappen, und es mit anzusehen, wie ein Insekt die Blume befruchtet: es hat mir aber nicht glücken wollen. Blasenfüsse krochen nach ihrer Gewohnheit allenthalben umher, keiner aber zog jemals ein Staubkölbchen heraus. In einer Blume aber sah ich auf dem Stigma eine todte Fliege und neben ihr ein Staubkölbchen kleben. Diese hatte also dasselbe aus dem Fach herausgezogen, und auf das Stigma geschleppt, und war selbst darüber kleben geblieben.[158] Sowohl aus dieser Erfahrung, als auch aus demjenigen, was ich an der *Serapias latifolia* und *Ophrys ouata* bemerkt habe, schliesse ich, dass diese Blume von Fliegen befruchtet wird. Bienen oder Hummeln habe ich noch nie auf dergleichen Blumen angetroffen.[158]

Das Horn sollte eigentlich die Saftdrüse und der Safthalter zugleich seyn; ich habe aber niemals, ob ich gleich sehr viele Blumen durchsucht habe, Saft in demselben angetroffen.[159] Diesen sollte man nun allerdings erwarten, vorzüglich, da auch im Uebrigen die Blume so gebauet ist, wie es eine Saftblume seyn muss. Denn dass in das Horn so leicht kein Regentropfen hineinkommen könne, da die Oeffnung desselben durch die drey mittelsten Blätter des Helms oder der Oberlippe der Krone geschützt wird, sieht man in Fig. 38. 39. Auch hat die Blume ein Saftmaal. Denn die Krone ist purpurfarben; die beiden Seitenblätter des Helms aber, und vorzüglich die Unterlippe sind mit dunkelpurpurfarbenen Linien und Flecken geziert, welche auf der letzteren sich in die Oeffnung des Horns hineinziehen. Die drey mittelsten Blätter des Helms aber sind nicht so geziert, weil sie nicht so in die Augen fallen, als jene Theile, Fig. 38, 39. Dass aber das Horn keinen Saft enthalten könne, folgt schon daraus, dass es inwendig mit kurzen Haaren dicht überzogen ist. Denn ein Safthalter muss kahl und glatt seyn.

Warum hat nun die Natur diese Blume, der sie völlig

das Ansehen und die Einrichtung einer Saftblume gegeben hat, dennoch nicht mit Saft versehen? Warum ist diese Blume eine Scheinsaftblume? Diese Frage kömmt mir jetzt nicht so leicht zu beantworten vor, als ehemals. Ich [**404**] glaubte nemlich, dass es bey dieser Blume bloss darauf angesehen sey, dass eine Fliege, durch den Schein getäuscht, sich in dieselbe hineinbegeben, und, nachdem sie ein Staubkölbchen herausgezogen hätte, und nun weiter kröche, mit samt demselben an dem Stigma kleben bleiben sollte. Da nun auf solche Art die Befruchtung auch ohne Saft erfolgen müsste, so hätte die Natur, welche nichts überflüssiges thut, auch keinen Saft in der Blume hervorgebracht. Nach dieser Vorstellung opfert nun zwar der Schöpfer das Leben dieser Fliegen der Befruchtung dieser Blumen auf; ich glaubte aber, dass er dieses mit eben dem Recht thue, mit welchem er verschiedene Thiere den fleischfressenden Thieren aufopfert. Nachdem ich aber entdeckt hatte, dass die Natur zwar gewisse kleine Fliegen durch das Ansehen der gemeinen Osterluzey anreizt, in dieselbe hineinzukriechen, und, wenn sie hineingekrochen sind, sie so lange eingesperrt und gefangen hält, bis sie die Blume befruchtet haben, alsdann aber sie wohlbehalten wieder herauslässt: so vermuthete ich, dass sie bey der *Orchis* sich eben so wenig umbarmherzig gegen die Fliegen bezeige, als bey der Osterluzey. Ich begab mich daher nach einer Wiese, wo diese Blume häufig stand, und bemerkte, dass in vielen Blumen ein oder beide Staubkölbchen am Stigma klebten, welche nicht anders als durch Fliegen auf dasselbe gebracht seyn konnten, dass aber nur in Einer oder zweyen eine Fliege am Stigma klebte. Nach meiner ehemaligen Vorstellung aber musste der letztere Fall nicht der seltenste, sondern im Gegentheil der am öftersten vorkommende seyn. Es ist mir also unbegreiflich, warum die Blume keinen Saft hat,[159]) da es mir sehr zweckmässig zu seyn scheint, dass sie Saft bereite, damit die Fliegen, wenn sie denselben in einer Blume gefunden haben, dadurch bewogen werden, mehrere Blumen zu besuchen und zu befruchten.

Orchis Morio. Titelk. Fig. X. (Auf der Unterlippe ist das Saftmaal deutlich zu sehen.), und *O. militaris.* Fig. VII.

Diese Arten sind, wie die vorhergehende, Scheinsaftblumen. Ihr Horn ist kurz und weit, enthält aber keinen Saft.

Mit der übrigen Einrichtung derselben hat es gleiche Bewandtniss. In verschiedenen Blumen habe ich die Staubkölbchen sehr deutlich auf dem Stigma kleben gesehen.

Dass in den Scheinsaftblumen die Befruchtung öfters fehlschlage, beweisst *Orchis mititaris*. Ich fand am Ende des Juny auf einer Wiese fünf Pflanzen, deren Blumen sämtlich schon vor einigen Wochen abgeblühet haben mussten, indem die Samenkapseln schon sehr gross waren. Die erste von denselben hatte 27 Blumen gehabt, von welchen nur drey eine Samenkapsel [**405**] angesetzt hatten, die zweyte hatte 26 Blumen und 7 Kapseln, die dritte 42 Blumen und 12 Kapseln, die vierte 30 Blumen und 6 Kapseln, die fünfte 13 Blumen und 3 Kapseln. Mit der *Orchis conopsea* hingegen, welche ich auch daselbst fand, verhielt es sich ganz anders. Die wenigsten Blumen blüheten noch; die mehresten waren verblühet, und hatten schon grosse Samenkapseln angesetzt. Diese waren nun fast alle von guter Beschaffenheit, und der missgerathenen waren sehr wenige.

Orchis bifolia.[160]) Wohlriechendes Knabenkraut. Tab. XXI. 29. Weil ich anfangs denjenigen Theil, von welchem ich hernach eingesehen habe, dass er das Stigma ist, wie ich bey der *Orchis latifolia* gesagt habe, für die Saftdrüse hielt: so schien mir diese Blume dem *Antirrhinum Linaria* darin ähnlich zu seyn, dass der Saft nicht vom Horn selbst bereitet würde, sondern von der an der Oeffnung desselben befindlichen Saftdrüse in dasselbe hineinflösse.[161]) Da ich nun, wenn ich die Blume gegen das Sonnenlicht hielt, bei *b* eine dunkle Linie sah, so glaubte ich, dass auch hier das Ende des Horns *c b* Luft enthalte, der Saft aber zwischen *b* und der Krone befindlich sey. Dass ich mich hierin irrte, hätte ich schon daraus schliessen können, dass ich zwischen *b* und der Krone nicht noch eine helle oder dunkle Linie bemerkte. Ich fing also von *b* an das Horn zusammenzudrücken, und fuhr damit ununterbrochen fort bis an die Krone. Nun sahe ich in die Blume hinein, fand aber vor der Oeffnung des Horns keinen Saft. Ich sahe also ein, dass zwischen *b* und der Krone Luft, in *b c* aber der Saft sey, welchen ich auch, als ich das Horn aufschnitt, hier wirklich fand.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der hinterste Theil des Horns.

3. Dass zu diesem Saft unmöglich ein Regentropfen kommen könne, lehrt der Augenschein.

4. Die Krone ist weiss; die schmale und lange Unterlippe aber ist ein wenig grün, woraus man schliessen sollte, dass die Blume eine Tagesblume ist. Nun riecht sie aber bey Tage nicht sonderlich, des Nachts aber vortrefflich; woraus zu folgen scheint, dass sie eine Nachtblume ist.[162] Um mich hierüber durch die Erfahrung belehren zu lassen, habe ich vier in meinem Garten befindliche Pflanzen die ganze Blühezeit hindurch beobachtet. Die ersten Blumen brachen zwar des Abends auf; an den übrigen aber bemerkte ich eine grosse Unbestimmtheit in Ansehung der Zeit des Aufbrechens. Die Beobachtung wurde dadurch erschwert und ungewiss gemacht, dass die Blumen nicht in kurzer Zeit, wie z. B. *Oenothera biennis*, sondern sehr langsam aufbrachen, und damit viele Stunden zubrachten.

[**406**] 5. In einer Blume fand ich, als ich sie gegen das Sonnenlicht hielt, bey *a* einen dunklen Fleck. Als ich das Horn aufschnitt, sahe ich, dass es ein Blasenfuss war. In einer andern fand ich im hintersten Theil des Horns eine todte Fliege. Diese kleine Insekten sind gross genug um die Blume zu befruchten; es kann aber auch von einem mit einer langen Zunge versehenen Nachtschmetterling geschehen.[162]

Orchis conopsea.[163] Diese Art hat mit der vorhergehenden eine ähnliche Einrichtung. Sie scheint eine Nachtblume zu seyn, da ihre purpurfarbene Krone kein Saftmaal hat.[164] Sie hat einen Geruch, der aber nicht so angenehm ist, als bey der vorhergehenden. Die Kügelchen der Staubkölbchen liegen in dieser und der vorhergehenden Art bloss, wie in der *Serapias latifolia*, und werden nicht von einem Kläppchen verdeckt.

Ophrys.

Ophrys ouata.[165] Zweyblatt. Titelk. Fig. II. XXVIII.

XXVIII. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen. Auf der Unterlippe sieht man den grössten Theil der Saftdrüse, welcher punktirt ist. Nicht weit über derselben sieht man den vordersten unbedeckten Theil der zusammengewachsenen Staubkölbchen, welcher weiss geblieben ist, damit man ihn besser erkenne. Unmittelbar unter

demselben ist das mit einer klebrichten Feuchtigkeit überzogene Stigma punktirt*). Zwischen demselben und der Saftdrüse ist ein schmaler trockner Zwischenraum.

II. Dieselbe wird von einer Schlupfwespe (Ichneumon) besucht. [166]

1. 2. Die Unterlippe ist in der Mitte der halben Länge nach etwas fleischicht, und hat daselbst eine schwache Furche, welche den Saft zugleich absondert und enthält. Den Saft kann man mit blossen Augen sehr deutlich sehen.

3. Das Gewölbe, welches die fünf obersten Kronenblätter bilden, schützet nicht nur die Staubkölbchen, sondern auch die Saftdrüse vor der Nässe.

4. Die fünf obersten Kronenblätter sind grün; die herabhangende Unterlippe aber ist gelblichgrün. Der Geruch fehlt.

Mit den Staubkölbchen verhält es sich hier ungefähr so, als bey der *Serapias latifolia.* Sie sind zusammengewachsen, und liegen dem hintersten grössern Theil nach verdeckt, in Ansehung des vordersten Theils aber frey. Doch haben sie kein Kügelchen, aber die Spitze des vordersten Theils ist klebricht.

[407] 5. Im Frühjahr des nächstvergangenen Jahrs fand ich in der Heide vier Pflanzen beysammen, welche ich ausgrub, und in meinen Garten verpflanzte, um in der Folge die Blumen mit Bequemlichkeit beobachten zu können. In der letzten Hälfte des Mays fingen sie an zu blühen. Als ich in der Mittagsstunde eines schönen warmen Tages die Pflanzen besahe, so fand ich auf einer von denselben eine kleine Schlupfwespe, welche an ihrem Kopf ein Staubkölbchenpaar sitzen hatte. Sie schien mit diesem ungesuchten Kopfschmuck sehr unzufrieden zu seyn; denn sie gab sich alle Mühe, denselben mit den Vorderbeinen abzustreifen, wiewohl vergebens. Ich fing sie, um sie abzuzeichnen. Bald darauf sahe ich ein ähnliches, aber grösseres Insekt auf einer anderen Pflanze, welches zwey Staubkölbchenpaare an seinem Kopf sitzen hatte. Nun hatte ich ein grosses Verlangen, es mit anzusehen, auf welche Art ein solches Insekt zu diesem Kopfschmuck käme. Am folgenden Tage also besahe ich wieder in der Mittagsstunde bey gleicher Witterung meine Pflanzen, und fand auf denselben ein ähnliches Insekt. Es setzte sich

---

*) Der Kupferstecher hat dieses übersehen, und anstatt der Punkte Striche gemacht. In Fig. II. aber hat er es punktirt.

jedesmal auf die Unterlippe einer Blume, und zwar so, dass es den untersten Theil der Saftdrüse ablecken konnte. Dann kroch es nach und nach immer weiter hinauf bis an das innerste oder oberste Ende der Saftdrüse. War es nun so weit gekommen, so war es mit seinem Kopf dem klebrichten Ende der Staubkölbchen, wenn Staubkölbchen vorhanden gewesen wären, so nahe, dass es nothwendig dasselbe würde berührt haben. Nun befand es sich aber grade auf den untersten älteren Blumen, aus welchen die Staubkölbchen schon von andern Insekten waren abgeholt worden, da die obersten jüngeren Blumen dieselben noch hatten. Weil es sich nun in jeder Blume eine ziemlich lange Zeit aufhielt, und ich lange würde haben warten müssen, bis es zu den obersten Blumen gekommen wäre: so pflückte ich mit der Pincette eine von diesen ab, und näherte dieselbe mit grosser Behutsamkeit und ganz unbemerkt derjenigen Blume, auf welcher sich das Insekt befand, und zwar so, dass ich demselben die Unterlippe jener Blume ganz nahe legte. Nach einigen Augenblicken kroch es, wie ich es gewünscht hatte, auf diese Unterlippe hinaus, und fing an die Saftdrüse auf die angezeigte Art abzulecken. Nachdem es bis an das oberste Ende der Saftdrüse gekrochen war, so berührte es mit seinem Kopf die Staubkölbchen. Diese fuhren plötzlich aus ihrem Behältniss heraus, und blieben an seinem Kopf kleben. Dieser Anblick verursachte mir ein unbeschreibliches Vergnügen. Das Insekt aber schien über diesen Vorfall sehr bestürzt und ungehalten zu sein. Es ward sehr unruhig, verliess die Blume, und gab sich alle Mühe, die Staubkölbchen wieder abzustreifen; welches ihm auch nach einiger Zeit glückte.

[**408**] Diese Erfahrung überzeugte mich völlig, dass ich mich in meiner Vorstellung von der Art, wie die Orchisblumen von den Insekten befruchtet werden, nicht irrte, und gab mir zugleich Gelegenheit, die Ursache des eigenthümlichen Baues dieser *Ophrys* einzusehen. Sie hat nemlich bloss deswegen eine so lange Unterlippe und auf derselben eine so lange und schmale Saftdrüse, damit das Insekt sich bequem auf jene setze, und, wann es nun angefangen hat die Saftdrüse zu belecken, und alsdann immer weiter hinaufkriecht, es grade eine solche Stellung nehme, in welcher, wann es an das oberste Ende der Saftdrüse gekommen ist, es nothwendig mit dem Kopf das klebrichte Ende der Staubkölbchen berühren, und dieselben herausziehen muss. Die lange

Saftdrüse ist gleichsam ein Weg, welchen das Insekt freywillig und gern nimmt, weil der Saft süss schmeckt, welcher aber dasselbe endlich dahin bringt, dass es, es mag wollen oder nicht, die Blume nothwendig befruchten muss. Denn wenn es auf solche Art ein Staubkölbchenpaar aus einer Blume geholt hat, so muss es dasselbe, wofern es ihm nicht etwa glückt, sich desselben wieder zu entledigen, auf eine eben so nothwendige Art an das Stigma dieser, oder einer anderen Blume wieder ankleben. Sobald es nemlich an das Ende dieses Saftweges gekommen ist, so berührt es mit den vorne an seinem Kopf hangenden Staubkölbchen das Stigma. Dieses, weil es klebricht ist, hält dieselben fest, und auf solche Art wird zugleich die Blume befruchtet, und das Insekt seiner Bürde entledigt. Ich hatte ein grosses Verlangen, auch dieses zu sehen, und besahe deswegen zum öftern die Blumen. Ich habe aber nie ein ähnliches Insekt auf denselben angetroffen.

In der II. Figur ist das grössere von den zuerst genannten Insekten in dem Augenblick abgebildet, da es das klebrichte Ende der Staubkölbchen mit dem Kopf berührt. Auf eben diesem Blatt neben Fig. VII. ist dasselbe mit den beiden Staubkölbchenpaaren abgebildet, die es an seinem Kopf sitzen hat. Es ist eben so stark vergrössert als die Blume. Zu dem zweyten Paar, welches nicht unmittelbar an seinem Kopf, sondern an dem ersten haftet, war es auf folgende Art gekommen. Nachdem es das erste Paar auf die beschriebene Art aus einer Blume geholt hatte, so hätte es eigentlich nach der Absicht der Natur sich auf eine solche Blume begeben sollen, welche ihre Staubkölbchen schon verloren hatte, um dasselbe auf das Stigma derselben abzusetzen. Es hatte sich aber zufälligerweise auf eine solche begeben, welche ihre Staubkölbchen noch hatte. Indem es nun die Saftdrüse derselben ableckte, so hingen ihm die Staubkölbchen vorne über dem Kopf. Als es bis an das Ende derselben gekommen war, berührte es mit seinen Staubkölbchen das klebrichte Ende der Staubkölbchen der Blume, [409] und diese blieben an jenen hangen. Ueber diesem Insekt sieht man das kleinere, welches Ein Staubkölbchenpaar auf seinem Kopf hat, eben so stark vergrössert.

Im Sommer des gegenwärtigen Jahres habe ich nicht unterlassen, meine Pflanzen, so lange sie blüheten, einigemal zu beobachten. Ich traf wieder einige Schlupfwespen auf den-

selben an, welche an ihrem Kopf ein Staubkölbchenpaar sitzen hatten, desgleichen einen kleinen Käfer mit schwarzem Kopf und Brustschild und braunen Flügeldecken, welcher sich auch einen solchen Kopfschmuck aus einer Blume geholt hatte.[167] Diese Insekten habe ich gefangen, und sie befinden sich in meiner Sammlung, und sind bis diese Stunde mit den Staubkölbchen versehen. Auch fand ich die schwarzen Gartenameisen in den Blumen. Diese krochen zwar auf eben die Art, wie die übrigen Insekten, an der Saftdrüse hinauf; wann sie aber bis an das Ende derselben gekommen waren, so berührten sie die Staubkölbchen nicht, weil sie zu klein waren, und ihr Kopf zu niedrig stand. Einstmals war ich so glücklich, es mit anzusehen, wie eine Blume von einem Insekt von der ersten Gattung befruchtet wurde. Dasselbe war mit Staubkölbchen versehen, und nachdem es auf der Unterlippe der Blume ganz hinaufgekrochen war, so berührte es mit den Staubkölbchen das Stigma. Als es hierauf eine kleine Bewegung machte, so blieb ein Theil der Staubkölbchen am Stigma kleben, den grössern Theil aber behielt das Insekt. Es ist aber nicht zu zweifeln, dass der zurückgebliebene Theil schon im Stande gewesen ist, den Fruchtknoten zu befruchten.

Gleichwie ein geschickter Brettspieler es so zu veranstalten weiss, dass sein minder geübter Gegner irgend einen das Spiel entscheidenden Stein mit eigener Hand, jedoch ohne es zu wissen und zu wollen, nach und nach grade dahin ziehen muss, wohin er denselben gezogen wissen will, und der Gegner, wann nun sein Stein richtig an dem Ort seiner Bestimmung angekommen ist, weil er zwar die nahe Gefahr gewahr wird, aber nicht einmal eine Ahndung davon hat, dass jener hieran Schuld sey, nach einem kurzen Staunen voller Verwunderung ausruft: Wie in aller Welt ist es zugegangen, dass ich den Stein hierher gezogen habe? bey welcher Ausrufung denn jener zwar ein inniges Vergnügen empfindet, jedoch, obgleich dieselbe auch als eine Frage angesehen werden kann, ein geheimnissvolles Stillschweigen beobachtet: eben so besteht die bewundernswürdige Kunst, welche die an Erfindungen unerschöpfliche Natur in der Struktur dieser Blume bewiesen hat, vornehmlich darin, dass alles so veranstaltet und eingerichtet ist, dass das Insekt, bloss auf sein Vergnügen bedacht, und nichts wissend von der Absicht, zu deren Beförderung es von seinem Schöpfer bestimmt

ist, zuletzt immer [**410**] mit dem Kopf entweder grade an die Staubkölbchen, wenn die Blume dieselben noch hat, oder, wenn dieselben schon von einem andern Insekt abgeholt worden sind, grade an das Stigma gerathen muss. Wer mehrere dergleichen mit diesen Staubkölbchen versehene Insekten auf den Blumen antrifft, der könnte wohl glauben, dass die Insekten dieselben mit Fleiss aufsuchen und abholen, so wie den Saft. Und doch thun sie nichts weniger, als dieses, und sind höchst unzufrieden mit einer solchen Bürde. In diesem Stück hat die Blume eine grosse Aehnlichkeit mit der *Asclepias fruticosa*. Wenn man auf dieser mehrere Insekten antrifft, welche Kölbchen an ihren Füssen sitzen haben, so sollte man glauben, dass sie die Käppchen, an welchen dieselben hangen, geflissentlich aufgesucht und herausgezogen hätten. Denn da die Käppchen so ausserordentlich klein sind, so scheint es, dass es sich nur höchst selten zutragen könne, dass eine Wespe einen Fuss grade auf ein solches Käppchen setzt. Folglich müsste die Erscheinung, dass ein solches Insekt Kölbchen an einem Fuss sitzen hat, auch etwas höchst seltenes, keinesweges aber, welches doch wirklich der Fall ist, etwas häufig vorkommendes seyn. So wie ich nun oben gezeigt habe, dass bey der *Asclepias* alles so eingerichtet ist und dahin abzielet, dass die Füsse des Insekts in den mehresten Fällen herabgleiten, und endlich an das Käppchen gerathen müssen: eben so lässt sich auch zeigen, dass hier alles so veranstaltet ist, dass der Kopf der Schlupfwespe zuletzt nothwendig an die Staubkölbchen oder das Stigma gerathen muss. Zu demjenigen, was ich schon oben gesagt habe, will ich noch dieses hinzufügen. Man sieht in Fig. XXVIII., dass die lange Unterlippe der Krone zur Hälfte in zwey Lappen getheilt ist, welche ziemlich weit von einander abstehen, und dass sie unterwärts breit ist, nach oben zu aber immer schmäler wird. Dieser Umstand trägt nicht wenig zur Erreichung jenes Endzwecks bey. Dieses wird man leicht einsehen, wenn man die II. Figur aufmerksam betrachtet. Denn wenn die Unterlippe nicht diesen tiefen und breiten Ausschnitt hätte, sondern ganz wäre, und folglich der dreyeckichte Raum zwischen den beiden Lappen mit zur Unterlippe gehörte: so würde das Insekt anfänglich, da es sich auf die Unterlippe setzte, sich leicht so haben setzen können, dass sein rechter Hinterfuss auf diesem dreyeckichten Stück wäre zu stehen gekommen. Alsdenn aber hätte es eine in Ansehung der Blume

schiefe Richtung gehabt, und wenn es im Hinaufkriechen diese Richtung behalten hätte, so würde sein Kopf nicht grade vor dem klebrichten Ende der Staubkölbchen, sondern etwas seitwärts von demselben rechter Hand zu stehen gekommen seyn, und dieses würde noch leichter geschehen seyn, wenn die Unterlippe oberwärts so breit wäre, [**411**] als unterwärts. Alsdenn aber würde es die Staubkölbchen nicht herausgezogen haben. So wie aber die Unterlippe wirklich gebildet ist, konnte das Insekt sich nicht anders auf dieselbe setzen, als so, dass es die rechten Füsse auf den rechten, und die linken auf den linken Lappen setzte. Auf solche Art hatte es schon jetzt völlig, oder doch beynahe diejenige Richtung, die es nach der Absicht der Natur zuletzt haben sollte. In dieser Stellung hatte es den untersten Theil der Saftdrüse grade vor sich, und leckte denselben ab. Als es damit fertig war, so kroch es weiter hinauf. Hier fand es nun nicht die geringste Ursache, seine Richtung zu ändern, sondern behielt dieselbe, weil es bey derselben am bequemsten stehen konnte. Und je weiter es hinaufkroch, desto schmäler ward die Unterlippe, desto weniger Freyheit hatte also das Insekt, seine Füsse anders wohin zu setzen, als es dem angezeigten Endzweck gemäss war. Als es also bis an das oberste Ende der Saftdrüse gekrochen war, so war es beynahe nicht möglich, dass es eine andere Stellung hätte haben können, als die es in der Figur hat.

Der Saft ist zwar in geringer Quantität vorhanden, scheint aber für diese Insekten ein wahrer Nektar zu seyn; denn wenn sie denselben einmal gekostet haben, so verlassen sie die Blumen nicht bald wieder, sondern halten sich wohl eine halbe Stunde und länger auf denselben auf. Daher kann man mit aller Bequemlichkeit ihr Verhalten auf denselben beobachten.

Serapias.

Serapias longifolia.[168]) Tab. XXIII. 27—30. 34—38.

27. Eine verblühete Blume in natürlicher Grösse und Stellung, von der Seite gesehen.

28. Eine blühende Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

30. Eben diese Blume, von der Seite gesehen, nachdem die vorderste Hälfte genau weggeschnitten worden. Bloss

der Deckel, unter welchem die Staubkölbchen liegen, ist ganz geblieben.

38. Eine Blume, auf deren Unterlippe ein Regentropfen gefallen ist, welcher dieselbe vermöge seiner Schwere aus der mehr horizontalen Lage, welche sie vorher hatte, Fig. 28. 30., in eine perpendikuläre Lage gebracht hat.

37. Die Blume mit eben diesem Regentropfen, von vorne gesehen, nachdem die obersten Kronenblätter weggeschnitten worden. Diese Figur dient zugleich zur Erläuterung der 28. und 30. *a* ist der Deckel, unter welchem die beiden Staubkölbchen auf dem Griffel liegen. *b* ist das klebrichte Stigma. In Fig. 28. klebt auf demselben linker Hand ein Staubkölbchen. *c d* ist der [**412**] Kahn*), welcher in der Mitte den Saft absondert und enthält (die Saftdrüse ist hier, und in Fig. 28. und 30. punktirt). Er ist auf beiden Seiten mit purpurfarbenen Linien geziert, welche nach der Mitte, wo der Saft ist, sich hinziehen. Die Mitte selbst aber ist mit gelben Flecken geziert. Die Unterlippe *d e* ist mit dem Kahn bey *d* auf eine solche Art verbunden, dass sie von einer geringen Kraft, zum Beyspiel, wie hier, von der Schwere eines auf dieselbe gefallenen Regentropfens herabgebogen werden kann. Zwischen dem Regentropfen und *d* sind zwey Höcker, welche vorne gelb sind. Diese Farbe wird in Fig. 28. und 30. durch Punkte angedeutet.

29. Gehört zu Fig. 28. Es ist nemlich der oberste Theil des Griffels nebst dem Deckel *a*, welcher aber in die Höhe gehoben worden ist, damit man die beiden auf seiner unteren Seite befindlichen Fächer sehen könne. Die Staubkölbchen liegen nicht mehr auf dem Griffel. Am (punktirten) Stigma linker Hand klebt das eine von denselben *b*.

35. Gehört zu Fig. 30. Der oberste Theil des der Länge nach durchschnittenen Griffels mit dem gleichfalls in die Höhe gehobenen ganzen Deckel. Das halbe Stigma ist punktirt. Das eine Staubkölbchen, welches auf dieser Hälfte des Griffels gelegen hat, ist nicht mehr da.

34. Stellt den obersten Theil des Griffels vor, wie derselbe dem in der Linie *a b* Fig. 30. sich befindenden Auge erscheint. Das Staubkölbchen rechter Hand liegt noch in seinem Behältniss; es ragt eben so, wie der Deckel, zum Theil

*) So hat auch Haller diesen Theil genannt.

über das Stigma herüber. Das andere Staubkölbchen klebt am Stigma.

36. Stellt wieder den obersten Theil des Griffels vor, wie derselbe einem in der Linie *c d* Fig. 30. befindlichen Auge erscheint. Der Deckel, welcher bey *a* ganz schwach befestigt war, ist abgerissen worden, so dass man nun die glatte Stelle sieht, wo die nicht mehr vorhandenen Staubkölbchen gelegen haben.

Wenn Linné von dieser und der folgenden Art sagt, dass die Blumen hangen, so ist dies zwar von den verblüheten, keinesweges aber von den blühenden wahr; denn diese haben eine horizontale Stellung. Weil aber die Blume, wann sie abgeblühet hat und befruchtet worden ist, noch die Krone behält, und, wann die Pflanze eine Zeit lang geblühet hat, sie mehr verblühete hangende, als blühende horizontal stehende Blumen hat: so kann man sich leicht in Ansehung dieses Umstandes irren. Es findet also auch hier Statt, was ich schon einigemal erinnert habe, dass nemlich Blumen, welche eine Aehre bilden, gemeiniglich [**413**] eine horizontale Stellung haben, weil sie in einer solchen den Insekten am besten in die Augen fallen.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der Grund des Kahns.

3. Zu dem Saft, ob er gleich ziemlich frey liegt, kann nicht leicht ein Regentropfen gelangen. Oberwärts dient ihm der Helm zum Schutz. Damit aber, wenn auf die ansehnliche Unterlippe ein Regentropfen gefallen ist, derselbe nicht in den Kahn hineinfliesse, so hat dieselbe 1) oberwärts in der Mitte ein Paar Höcker, welche den Regentropfen abhalten, und ist 2) so an den Kahn befestigt, dass sie sich leicht herabdrücken lässt, hernach aber, wenn die drückende Kraft nachlässt, wieder in die Höhe fährt. Fällt also ein Regentropfen auf dieselbe, so drückt er sie vermöge seiner Schwere herab, und macht es sich also selbst unmöglich, in den Safthalter zu dringen. Kömmt noch ein Regentropfen zu demselben, und vermehrt seine Schwere, oder wird die Blume vom Winde geschüttelt, so fällt er ab, und die Unterlippe fährt wieder in die Höhe.

4. Die geruchlose Blume macht sich durch ihr Ansehen den Insekten von weitem bemerkbar. Die Krone ist weiss. Die beiden inneren Blätter des Helms sind mit purpurfarbenen Streifen geziert, welche sich nach der Gegend des Safthalters

hinziehen, Fig. 28. Der Kahn ist auf beiden Seiten auch mit purpurfarbenen Streifen geziert. Der Safthalter selbst hat gelbe Flecke, so wie auch die Höcker der Unterlippe vorne gelb sind. Alles dieses verursacht, dass die Insekten den Saft leicht finden können, sobald sie sich der Blume genähert haben.

5. Die Befruchtung geschieht durch Insekten eben so, wie bey der *Orchis latifolia.* Das Stigma ist klebricht. Unmittelbar über demselben liegen auf dem Griffel, welcher daselbst glatt ist, die beiden Staubkölbchen. Sie sind weder an einander noch an den Griffel, noch an den Deckel angewachsen, sondern völlig isolirt. Auf ihnen liegt der Deckel, welcher zwey Höhlen oder Fächer hat, in welchen sich die Staubkölbchen befinden. Dass derselbe dazu dient, die Staubkölbchen vor der Nässe zu beschützen, lehrt der Augenschein. Hinterwärts aber ist er ganz lose an den Griffel befestigt, so dass er durch die geringste Berührung in die Höhe gestossen werden kann. Endlich ragen die Staubkölbchen über das Stigma etwas hervor. Gesetzt also, eine Fliege[169]) kriecht in die Blume hinein, um zum Saft zu gelangen, so stösst sie mit dem Kopf oder Rücken den Deckel in die Höhe, berührt ein Staubkölbchen, und zieht dasselbe heraus, weil es vermuthlich auch vorne klebricht ist, welches zu untersuchen ich vergessen habe. Sobald es sich mit dieser Bürde beladen fühlt, sucht es sich zwar von derselben wieder los zu machen, [414] merkt aber bald, dass dieselbe zu fest sitzt, und seine Bemühung vergebens ist. Es bekümmert sich also darum nicht weiter, geht seiner Nahrung wieder nach, begiebt sich auf eine Blume, kriecht in dieselbe hinein, berührt mit seinem Staubkölbchen das klebrichte Stigma, welches dasselbe festhält. Auf solche Art wird das Insekt von seiner Bürde befreyt, ohne zu wissen, wie, die Blume aber befruchtet.

Ich bin zwar nicht so glücklich gewesen, eine Fliege über dem Befruchtungsgeschäfte zu ertappen, ob ich gleich verschiedenemal darauf ausgegangen bin. Dass aber demungeachtet die Befruchtung durch Insekten, und zwar durch Fliegen, Schnacken etc. auf die angezeigte Art geschieht, lässt sich nicht bezweifeln, weil 1) ohne Dazwischenkunft irgend eines Insekts die Staubkölbchen unmöglich auf das Stigma kommen können, 2) weil ich häufig Fliegen auf den Blumen angetroffen habe. Eine besonders traf ich grade in der zur Befruchtung erforderlichen Stellung an. In dieser

Stellung war sie mit dem einen Flügel dem Stigma zu nahe gekommen, und an demselben kleben geblieben. Sie zappelte, und musste ihre Näscherey mit dem Tode büssen. 3) Weil die folgende Art von Fliegen befruchtet wird, wie ich bald beweisen werde.

Serapias latifolia.[170]) Tab. XXIV. 20—22. 29. 30.

20. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

22. Dieselbe, von der Seite gesehen, nachdem die vorderste Hälfte des obersten Kronenblatts *a* und der Unterlippe *d*, und das eine vorderste Kronenblatt *b* weggeschnitten, das andere aber *c* umgeschlagen worden. In beiden Figuren sieht man zwischen dem Deckel und dem (punktirten) Stigma etwas von den beiden Staubkölbchen nebst dem Kügelchen, an welches sie angewachsen sind. Sie sind weiss geblieben, damit man sie besser erkennen könne.

29. Die beiden Staubkölbchen nebst dem Kügelchen von der Seite, und 30. von vorne. Sie sind im Durchmesser 5mal, und also überhaupt 125mal vergrössert.

21. Eine vergrösserte Fliege, auf deren Rücken ein Paar Staubkölbchen klebt.

Diese Blume ist kleiner und unansehnlicher, als die vorhergehende. Die Krone ist ein wenig blassroth. Der Grund des Kahns, welcher auch hier die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist, ist braun, und die Höcker auf der Unterlippe sind bräunlich. Dass diese Höcker hier schwächer sind, als bey der vorhergehenden Art, und die Unterlippe der ganzen Breite nach an den Kahn angewachsen ist, und sich also nicht so herabbiegen lässt, als bey jener, kömmt wahrscheinlich daher, dass der Eingang [**415**] zum Safthalter hier enger ist, folglich kein Regentropfen so leicht hineinkommen kann. Ein noch merkwürdigerer Umstand aber, wodurch sich diese Art von der vorhergehenden unterscheidet, ist, dass die beiden gelben Staubkölbchen mit dem vorderen Ende an ein weisses Kügelchen angewachsen sind. Dies Kügelchen liegt 1) nicht, wie die Staubkölbchen, unter dem Deckel, sondern vorne am Stigma, und ist 2) sehr klebricht. Berührt man es mit einem Finger, so bleibt es sogleich an demselben kleben, und man zieht es, und mit ihm die beiden Staubkölbchen heraus, wenn man den Finger wieder zurückzieht. Sobald nun eine Fliege in den Safthalter hineinkriecht, so kann das

nicht leicht geschehen, ohne dass sie zugleich mit dem Rücken das Kügelchen berührt. Dies bleibt am Rücken kleben, und wird von dem Insekt auf die oben angezeigte Art auf das Stigma gebracht.

Eine Fliege[171]) traf ich wirklich in einer Blume an. Sie war aber so hineingekrochen, dass sie das Kügelchen nicht berührt hatte. Sie blieb über eine halbe Stunde in der Blume, und ich gab solange Achtung. ob sie nicht die Staubkölbchen herausziehen würde. Sie änderte zwar einigemal ihre Stellung, es wollte sich aber doch nicht fügen, dass sie das Kügelchen berührte. Darauf kroch sie aus der Blume wieder heraus. Indem ich aber die anderen Blumen dieser Pflanze betrachtete, so fand ich eine Fliege,[171]) welche sich in ein an der Pflanze befindliches Spinnengewebe verwickelt hatte. Diese trug auf ihrem Rücken das Kügelchen nebst dem Staubkölbchen, so wie es in Fig. 21. vorgestellt ist. Diese Fliege nun beweiset die Richtigkeit meiner von der Befruchtung dieser Blumen gegebenen Erklärung schon hinlänglich.

Auch diese Pflanze dient zum Beweise, dass Spinnen auf die Insekten, welche dem Saft der Blumen nachgehen, Jagd machen. Denn ausser dem, was ich eben jetzt gesagt habe, fand ich auf einem andern Exemplar zwischen den Blumen zwey Spinnen, welche ihre Netze ausgestellt hatten.

Man siehet von selbst ein, dass bey den Orchisblumen keine Filamente Statt finden können*), wenn dieselben von den Insekten sollen befruchtet werden. Diese Blumen dienen also, wie ich in der Einleitung gesagt habe, zum Beweise, dass die Abwesenheit der Filamente eben sowohl, als ihre Gegenwart, auf die von den Insekten zu bewerkstelligende Befruchtung sich bezieht.

Ich habe schon oben erinnert, dass Linné sich in Ansehung des Stigma geirrt hat. Weil nun das Kläppchen, welches er allem [416] Ansehen nach bey der *Orchis* für das Stigma gehalten hat, bey der *Ophrys* und *Serapias* fehlt, so sagt er, diese Gattungen hätten ein Stigma obsoletum. Was er die Unterlippe des Nectarii nennt, wird richtiger die Unterlippe der Krone genannt, und was er die Oberlippe des

---

*) Linné schreibt zwar diesen Blumen Filamente zu; ich kann sie aber nicht finden. Denn dass der Faden, welcher in der *Orchis* das Staubkölbchen mit dem Kügelchen verbindet, kein Filament ist, folgt schon daraus, dass dieser Faden bey der *Ophrys* und *Serapias* nicht vorhanden ist.

Nectarii nennt, gehört gar nicht zum Nectario. In der *Serapias* soll der Deckel, unter welchem die Staubkölbchen liegen, und in der *Orchis* derjenige Theil, wo sich die beiden Fächer befinden, in welchen die Staubkölbchen eingeschlossen sind, diese Oberlippe seyn.

Was Kölreuter sich für einen Begriff vom Stigma und von der Befruchtung dieser Blumen gemacht habe, erfährt man aus seiner oben bey der *Asclepias* angeführten Abhandlung. Er sagt nemlich daselbst, dass die ganze innere Fläche der Fächer, in welchen die Staubkölbchen liegen, das Stigma sey, welches den männlichen Samen der Staubkölbchen einsauge, und ihn dem Eyerstock zuführe. Wir wollen dieses auf einen Augenblick als wahr annehmen, und untersuchen, was daraus folgen wird. Und zwar wollen wir zuerst annehmen, wir wüssten davon nichts, dass diese Blumen von Fliegen besucht werden. In diesem Fall müsste nun zwar der Umstand, dass die Staubkölbchen unmittelbar auf dem Stigma liegen, für vollkommen zweckmässig gehalten werden; ja man würde diese Einrichtung als den kürzesten und sichersten Weg zur Befruchtung ansehen müssen. Denn anstatt, dass in anderen Blumen der Staub anfangs vom Stigma weit entfernt ist, und durch allerley Veranstaltungen auf dasselbe gebracht wird, liegt er hier gleich anfangs auf dem Stigma, und es bedarf hier jener Veranstaltungen nicht. Allein wir gerathen in einige Verlegenheit, wenn wir die Ursache angeben sollen, warum denn die Natur diesen kürzesten und sichersten Weg nicht bey allen Blumen gegangen sey. Unsere Verlegenheit nimmt zu, wenn wir zeigen sollen, was denn nun für besondere Kunst bey dieser Einrichtung anzutreffen sey, und wie diese Blumen als Beweise der unendlichen Weisheit des Schöpfers angeführt werden können. Denn auch der einfältigste Mensch, wenn er auf den Einfall käme, eine Zwitterblume zu entwerfen, würde zuerst darauf fallen, die Antheren unmittelbar auf dem Stigma anzubringen. Unsere Verlegenheit steigt endlich auf den höchsten Grad, wenn wir folgende Fragen beantworten sollen. Wozu, da durch diese Einrichtung die Befruchtung völlig erreicht wird, so viele andere Anstalten in diesen Blumen, welche zur Befruchtung nicht das mindesteb eytragen? Wozu die Krone? Wozu ihre verschiedenen Farben? Wozu der Saft in einigen? Und warum fehlt derselbe in anderen? Wozu die mit einer klebrichten Feuchtigkeit überzogene Stelle? Warum sind die Staubkölbchen nicht

angewachsen, sondern ganz isolirt? Und warum fahren sie bey [417] der geringsten Berührung aus den Fächern heraus?*) Wozu die kleinen hervorragenden Kügelchen und das kleine Käppchen? etc. Nun wollen wir den andern wirklich existirenden Fall annehmen, und uns dessen erinnern, was ich von den Fliegen wahrgenommen und gemeldet habe, und untersuchen, wohin uns das Kölreutersche Stigma führen wird. Die Natur hat in der *Serapias longifolia* z. B. die Staubkölbchen unmittelbar auf das Stigma gelegt, damit der Fruchtknoten auf das sicherste befruchtet werde. Zugleich aber hat sie dieser Blume Saft verliehen, welcher gewissen Fliegen zur Nahrung bestimmt ist. Sie hat die zweckmässigsten Veranstaltungen getroffen, damit dieser Saft sowohl vor dem Regen gesichert sey, als auch von den Fliegen leicht gefunden werden könne. Nun besucht also eine Fliege die Blume, um sich mit ihrem Saft zu laben; und was geschieht? Indem sie in das Saftbehältniss hineinkriecht, so stösst sie mit dem Rücken den Deckel in die Höhe, unter welchem die Staubkölbchen liegen, berührt die Staubkölbchen, zieht sie vom Stigma hinweg, und bringt sie hernach auf die unter demselben befindliche klebrichte Stelle, wo sie hangen bleiben. Ja die Fliege bleibt selbst wohl gar an dieser Stelle kleben, und muss jämmerlich sterben. Die Natur hat also alle jene Veranstaltungen nur zu dem Ende getroffen, damit eine Fliege die Befruchtung der Blume unmöglich mache, zu welcher sie doch ein so sicheres und zweckmässiges Mittel erdacht hat. Die Natur hat also hier zwey Absichten, deren eine der Antipode der andern ist. Ihre erste Absicht geht dahin, dass die Blume befruchtet werde, und zur Erreichung derselben hat sie ein sehr schickliches Mittel erdacht. Ihre andere Absicht aber ist, dass ihre erste Absicht vereitelt werde, und ist ihr so wichtig, dass sie derselben allenfalls das Leben einer Fliege aufopfert. — Dass nun Kölreuter auf diese Vorstellung, welche auf eine Ungereimtheit hinausläuft, gerathen ist, ist bloss daher gekommen, weil er den Umstand, dass die Blumen von Fliegen besucht werden, entweder nicht bemerkt, oder für etwas geringfügiges und zufälliges gehalten, folglich keiner Aufmerksamkeit gewürdigt hat.

---

*) Dieses schnelle Herausfahren habe ich bey einigen Arten der *Orchis* mit Verwunderung und ohne begreifen zu können, wie es zugeht, bemerkt.

Sisyrinchium.

Sisyrinchium Bermudiana. Ob ich gleich in der Einen Blume, welche ich habe untersuchen können, keinen Saft gefunden habe, so lehrt doch der Augenschein, dass sie eine Saftblume ist. Denn sie hat sowohl eine Saftdecke, als auch ein Saftmaal. Jene sind die weichen Haare, mit welchen der unterste [**418**] Theil des Griffels überzogen ist, und dieses sind die grossen gelben Flecke am Grunde der violetten Kronenblätter. Die Saftdrüse also und zugleich der Safthalter ist der Grund der Krone, soweit derselbe ungetheilt und an den Fruchtknoten angewachsen ist.

Aristolochia.

Aristolochia Clematitis. Gemeine Osterluzey. Titelk. Fig. XXI. Die ein wenig verkleinerten noch nicht befruchteten aufrecht stehenden Blumen. Fig. XXIII. Die schon befruchteten herabhangenden Blumen. Tab. VI. 13—15. 23. 30. 31. 34.

13. Die vergrösserte unbefruchtete Blume, von welcher die vorderste Hälfte der Krone weggeschnitten worden, in natürlicher Stellung.

23. Bezieht sich auf die vorhergehende Figur. Der Körper, an welchem das Stigma und die Antheren befindlich sind, von oben gesehen.

14. Die befruchtete Blume, von welcher gleichfalls die vorderste Hälfte der Krone weggeschnitten worden, in natürlicher Stellung.

15. Gehört zu 14. Jener Körper, von unten gesehen.

30. Das Stück *a b c d* Fig. 13. der Krone der unbefruchteten Blume, von unten gesehen.

34. Eben dieses Stück der Krone der befruchteten Blume Fig. 14., von oben gesehen. Beide sind eben so stark vergrössert, als die folgende Figur.

31. Eine kleine Fliege oder Schnacke von derjenigen Art, welche am häufigsten in den unbefruchteten Blumen angetroffen wird. Sie ist zehnmal im Durchmesser, folglich überhaupt tausendmal vergrössert. Auf ihrem Brustschilde sitzt etwas Antherenstaub.

Diese Blume hat vermuthlich wegen ihres schlechten An-

sehens und ihrer einfachen Struktur die Aufmerksamkeit, ich will nicht sagen, der Blumenliebhaber — denn ihr mehrentheils verdorbener und ganz unnatürlicher Geschmack verdient nicht in Betrachtung gezogen zu werden — sondern selbst der Botaniker bis jetzt nicht sonderlich auf sich gezogen. Und dennoch ist sie, meiner Meinung nach, wegen eben dieser Einfalt ihrer Struktur, und wegen der ganz besonderen Kunst, welche die Natur in der zu ihrer Befruchtung gemachten Veranstaltung bewiesen hat, die schönste von allen denen, deren geheimnissvolle Einrichtung zu entdecken mir bisher gelungen ist. Ich habe sie seit verschiedenen Jahren und oftmals untersucht, und über ihre Einrichtung nachgedacht. Ich bin aber erst im vergangenen Sommer so glücklich [**419**] gewesen, das Räthsel, welches dieselbe bis damals für meinen Verstand gewesen war, aufzulösen. Ich will also erzählen, wie ich nach und nach mir den Weg hierzu gebahnt habe.

Das erste, was ich vor einigen Jahren entdeckte, war, dass Linné in Ansehung des Stigma sich geirrt hat. Er hat nemlich den ganzen im erweiterten Grunde der Kronenröhre, welchen ich der Kürze wegen den Kessel nennen werde, befindlichen Körper für das Stigma gehalten. Diesen Körper muss er nun, wie aus seiner Beschreibung desselben erhellt, aus einer solchen Blume genommen haben, welche sich noch im ersten Zustande befand, da derselbe noch nicht ein Stigma hat, sondern erst Anstalten zu desselben Hervorbringung macht. Alsdenn hat er die in Fig. 13. und 23. abgebildete Gestalt. So wenig nun anfangs ein Stigma da ist, eben so wenig haben die an den Seiten dieses Körpers sitzenden Antheren sich schon geöffnet, sondern sind noch verschlossen. Nach einiger Zeit aber erlangt dieser Körper, da er vorher mehr kugelförmig war, eine walzenförmige Gestalt. Alsdenn befindet sich auf seiner obersten Grundfläche in der Mitte das Stigma, welches man in Fig. 14. nicht, wohl aber in Fig. 15. sehen kann, wo es punktirt ist. Alsdenn haben auch die Antheren, welche man in beiden Figuren sieht, sich geöffnet, und zeigen ihren Staub. Alsdenn also ist erst der Zeitpunkt da, da die Blume befruchtet werden kann. Linnés Vorstellung, nach welcher die Antheren auf dem Stigma selbst sitzen, könnte zwar manchem aus dem Grunde wahrscheinlich vorkommen, weil auf solche Art die Befruchtung nothwendig in jedem Individuum aufs zuverlässigste erfolgen müsse. Allein fürs

erste ist mir wenigstens keine andere Blume bekannt, in welcher die Antheren unmittelbar auf dem Stigma sitzen. Ich glaube aber auch zweytens, dass keine Blume von dieser Einrichtung in der ganzen Welt anzutreffen sey, aus dem Grunde, weil ich sonst zugleich würde glauben müssen, dass der Schöpfer auch solche Blumen habe hervorbringen wollen, in welchen ganz und gar keine Kunst anzutreffen seyn sollte. Denn, wie ich schon bey der *Serapias* gesagt habe, auch der einfältigste Mensch, wenn er auf den Einfall käme, das Ideal einer Blume zu entwerfen, würde am ersten darauf fallen, die Antheren unmittelbar auf das Stigma hinzusetzen, weil er glauben würde, dass auf solche Art die Befruchtung nie fehlschlagen könnte.

Die Antheren befinden sich also in einiger Entfernung vom Stigma, und man mag nun entweder annehmen, dass die Blume befruchtet werden solle, wann sie aufrecht steht, oder, dass solches hernach geschehen solle, wann sie herabhängt: so sieht man ein, dass in keinem von beiden Fällen der Staub von selbst auf das Stigma kommen könne. Denkt man etwa, der Staub [**420**] werde durch die Erschütterung, in welche der Wind die Pflanzen, folglich auch die Blumen setzt, von den Antheren losgerissen, und auf das Stigma gebracht: so irrt man sich. Denn im ersten Fall fällt der Staub in den Grund des Kessels, und im andern in den obersten Theil dieses Kessels, der alsdenn der Grund ist, keinesweges aber der geringste Theil desselben auf das Stigma. Dass aber der Wind unmittelbar den Staub auf das Stigma sollte wehen können, wird vollends keinem Menschen möglich zu seyn scheinen, da nicht das geringste Lüftchen sich durch die enge, lange und mit Fäden verschlossne Röhre der Krone hindurch, und in den Kessel derselben hineinschleichen kann.

Hieraus folgt also, dass, wenn nicht etwa Insekten die Blume befruchten, dieselbe nie befruchtet werden kann; welches doch wider die Erfahrung ist, indem die Pflanzen, obgleich nur sehr sparsam, mit guten Samenkörnern angefüllte Samenkapseln hervorbringen.

Das erstemal, da ich die Blumen untersuchte, wählte ich, wie ich aus den damals gemachten Abbildungen derselben sehe, entweder bloss alte Blumen, welche herabhingen, oder, welches wahrscheinlicher ist, ich fand die Pflanzen im Herbst, da sie noch einige herabhangende, aber keine aufrecht stehende Blumen mehr hatten. Theils dieser Umstand, theils dieses,

dass ich damals noch nichts von Scheinsaftblumen wusste, führte mich irre. Ich glaubte nemlich, dass die Blume eine Saftblume sey, deren Saftdrüse und Safthalter der im Grunde des Kessels befindliche Körper wäre. Hierin glaubte ich um so viel weniger mich zu irren, da dieser Körper fleischicht, glatt und weiss ist. Saft fand ich zwar auf demselben nicht; indessen dachte ich, dass man sich den Saft wie einen Hauch vorstellen müsse, mit welchem derselbe überzogen sey, und dass derselbe ungeachtet seiner höchst geringen Quantität, welcher wegen er dem menschlichen Auge unsichtbar sey, dennoch sehr kleinen Insekten, als den Blasenfüssen und noch kleineren, eine reichliche Nahrung verschaffen könne. Dies, meinte ich, sey um so viel wahrscheinlicher, da, wenn er in grösserer Quantität vorhanden wäre, er die Antheren überschwemmen, und ihren Staub ganz unbrauchbar machen würde. Auch mussten mich die fadenförmigen Haare in der Kronenröhre Fig. 13., wofern ich sie damals schon bemerkte, in dieser Meinung bestärken; denn ich musste sie natürlicherweise für die Saftdecke halten.

Hier hatte ich mich nun auf mehr als Eine Art übereilt. Erstlich gab ich der Analogie den Vorzug vor der Erfahrung, da ich glaubte, dass, ob ich gleich keinen Saft in der Blume gefunden hätte, dieselbe doch Saft haben müsse, weil ich bisher immer bemerkt hatte, dass alle Blumen, welche nicht auf eine mechanische [421] Art, sondern durch Insekten befruchtet werden sollen, Saftblumen sind. Ich hätte vielmehr von demjenigen, was mir die Erfahrung gab, ausgehen, die Analogie bey dieser anomalen Blume bey Seite setzen, und bedenken sollen, dass der unendlich weise Schöpfer eine jede von seinen Absichten durch mehr als ein einziges Mittel erreichen kann. Ich hätte ferner, ehe ich über die Einrichtung dieser Blume ein Urtheil fällete, erst zu erfahren suchen sollen, ob sie von Insekten, und von welchen Insekten sie besucht werde. Endlich, wenn ich die fadenförmigen Haare in der Kronenröhre recht genau betrachtet hätte, würde ich gefunden haben. dass dieselben keine Saftdecke seyn können. Denn jederzeit, wenn dergleichen Haare zur Abhaltung des Regens dienen sollen, kehren sie ihre Spitz der Oeffnung der Blumen zu; hier aber kehren sie dieselbe dem Grunde der Blume zu, Fig. 13.

Im Sommer 1790 hatte ich kleine Fliegen im Kessel der Krone gefunden. Diese Erfahrung veranlasste mich im folgen-

den Winter, da ich einstmals über die Einrichtung dieser Blume nachdachte, Folgendes niederzuschreiben.

»3. Obgleich die Blume aufrecht steht, so ist dennoch nicht nur die Saftdrüse, sondern auch der ganze erweiterte Grund der Kronenröhre gegen den Regen vollkommen gesichert, weil die Röhre sehr enge, und noch dazu mit Haaren überzogen ist.«

»4. Die Blumen fallen den Insekten schon von weitem in die Augen. Denn es sitzen ihrer acht oder neun jedesmal bey einander, und blühen zu gleicher Zeit. Die Lippe, welche den Insekten am meisten in die Augen fällt, ist gelb, der übrige Theil der Krone aber mehr grüngelb, und unansehnlicher.«

»5. Dass die Befruchtung nicht auf eine mechanische Art geschehen könne, indem der Staub der Antheren weder von selbst auf das Stigma kommen, noch durch den Wind auf dasselbe gebracht werden kann, lehrt der Augenschein. Ich habe in dem erweiterten Grunde der Kronenröhre Blasenfüsse, kleine Fliegen, und von den letzteren zuweilen sechs bis zehn und noch mehr angetroffen. Man kann sich also vorstellen, wie klein dieselben seyn müssen. Wenn man jenen Grund der Kronenröhre aufschneidet, so fliegen sie mit grosser Eilfertigkeit heraus, gleichsam als aus einem Gefängniss, aus welchem sie nicht von selbst haben kommen können. Einen Blumenkäfer von der kleinsten Art fand ich in der Oeffnung der Kronenröhre, welcher sich alle Mühe gab hineinzukriechen, wiewohl vergebens, weil er zu gross war. Dass nun von diesen kleinen Thierchen die Blume befruchtet werde, ist mehr als wahrscheinlich. Dass die kleinen Fliegen Antherenstaub an ihrem Körper hatten, konnte ich zuweilen ganz deutlich sehen. Auch der merkwürdige Umstand, dass die wenigsten Blumen Früchte ansetzen, beweiset dieses. Denn wenn die Befruchtung [422] auf eine mechanische Art geschähe, so würde sie bey den mehresten Blumen von Statten gehen. Wenn sie aber von diesen kleinen Insekten vollbracht wird, so muss sie oftmals unterbleiben, weil nicht alle Blumen von denselben besucht werden. Denn die Art, wie diese Blume von diesen kleinen Insekten befruchtet wird, ist von derjenigen, wie andere Blumen von anderen Insekten befruchtet werden, sehr verschieden. Wenn z. B. eine Hummel die wilde Salbey besucht, so setzt sie sich auf die Unterlippe der Krone, steckt ihren Saugerüssel in den Safthalter, und

holt den in demselben befindlichen Saft heraus. Dieses alles ist in einigen Sekunden geschehen. Alsdenn fliegt sie von dieser Blume auf eine andere, und macht es eben so. Auf solche Art kann die Hummel in einer Viertelstunde einige hundert Blumen besuchen und befruchten. Es ist also ganz natürlich, dass dergleichen Blumen auch fast jederzeit Samen hervorbringen. Oder gesetzt eine Umbelle, z. B. *Angelica syluestris*, wird von zehn oder noch mehr Fliegen und anderen Insekten besucht: so beträgt die Zeit, welche sie nöthig haben, um den Saft einer jeden Blume zu verzehren, einige Augenblicke. Die Insekten laufen also auf der Dolde hin und her, und von einer Blume zur anderen. Eine jede Blume erhält einen solchen Zuspruch nicht einigemal, sondern öfters. Was Wunder also, dass die Schirmblumen selten abortiren, sondern mit Samenkörnern reichlich versehen sind? Mit unserer Osterluzey verhält sich die Sache ganz anders.«

»Je mehr ich über den sonderbaren Bau dieser Blume nachdenke, desto wahrscheinlicher wird es mir, dass die Natur in derselben ein ganz besonderes Kunststück angebracht habe. Ehe ich aber meine Muthmassung vortrage, muss ich erst beweisen, dass die Blume bloss für diese kleine Insekten, keinesweges aber für grössere, als z. B. Bienen und Hummeln, bestimmt sey. Diese würden nicht anders zum Saft gelangen können, als so, dass sie ihren Saugerüssel in die Kronenröhre hineinsteckten. Denn wenn sie auf eine gewaltsame Art verführen, und ein Loch in den erweiterten Grund der Kronenröhre bissen (dergleichen Löcher ich wirklich gefunden habe), so würde dieses ein Beweis seyn, dass die Blume nicht für sie bestimmt sey. Nun betrachte man alle diejenigen Blumen, welche wirklich von dergleichen grossen Insekten besucht und befruchtet werden, so wird man immer finden, dass dieselben so gebauet sind, dass die Insekten auf einem Theil derselben bequem stehen können, indem sie den Saft herausholen. Dieser Theil ist z. B. bey den zweylippichten Blumen die Unterlippe. Bey unserer Blume aber fehlt ein solcher Theil; sie hat zwar eine Oberlippe, aber keine Unterlippe. Zweytens, grössere Insekten haben auch viel Nahrung nöthig, und diejenigen Blumen, welche sie besuchen, haben auch mehrentheils einen grossen [**423**] Vorrath von Saft. In der Osterluzey aber kann man keinen Saft mit blossen Augen sehen. Ist also wirklich Saft vorhanden, so ist er doch in so geringer Quantität da, dass er grossen Insekten gar nicht zu Statten kommen kann.

Drittens habe ich niemals dergleichen grössere Insekten auf dieser Blume angetroffen.«

»Ich stelle mir also die Sache so vor. Da kleine Fliegen wirklich in die Blume hineinkriechen, so muss dieselbe etwas an sich haben, wodurch sie angelockt werden, solches zu thun. Dieses besteht vermuthlich, ausser der gelben Farbe der Lippe, und der röhrenförmigen Gestalt der Blume, da die Fliegen aus der Erfahrung wissen, dass so gestaltete Blumen Saft zu enthalten pflegen, in einem den Insekten angenehmen Geruch, welcher zwar für die Geruchswerkzeuge des Menschen zu fein ist, aber für die Geruchswerkzeuge so kleiner Thierchen stark genug seyn kann. Hierdurch gelockt, begiebt sich eine von diesen Fliegen in die Oeffnung der Kronenröhre. Diese ist anfangs weiter und kahl (Fig. 13.), wird aber nach und nach enger, und ist mit Haaren überzogen, ersteres vermuthlich zu dem Ende, damit der Fliege das Hineinkriechen bequem gemacht werde, und sie nicht gleich anfangs den Muth verliere, letzteres aber vermuthlich deswegen, damit in den erweiteıten Theil der Kronenröhre kein Regentropfen hineindringe. Hat sie sich nun durch den engen Theil der Kronenröhre hindurch gearbeitet, so kömmt sie in den weiten Grund derselben, welcher für sie gleichsam ein geräumiges Zimmer ist. Und auf solche Art kriechen nach und nach noch mehr Fliegen hinein; denn dieser Theil ist ohne Zweifel bloss deswegen so weit, damit viele von diesen Insekten in demselben Raum haben. Nun soll durch diese kleine Gesellschaft die Blume befruchtet, d. i., der Staub der Antheren auf das Stigma gebracht werden. Dieses kann nicht anders als zufälligerweise geschehen, so nemlich, dass, indem die Fliegen allenthalben umherkriechen, sie zuerst auf die Antheren gerathen, den Staub derselben mit ihrem Körper abstreifen, und hernach auf das Stigma gerathen, und daselbst den an ihrem Körper haftenden Staub wieder absetzen. Das Ungewisse, was mit diesem Zufall verknüpft ist, muss, wie ich bey der *Parnassia* schon bemerkt habe, durch die Länge der Zeit ersetzt werden. Es ist also zweckmässig, dass sich die Fliegen so lange als möglich hier aufhalten. Und dieses wird am gewissesten bewerkstelligt, wenn sie gar nicht wieder herauskommen können. Dass sie nun wirklich hier eingesperrt sind, schliesse ich theils aus der Anzahl, in welcher ich sie in verschiedenen Blumen angetroffen habe, theils aus der Ungeduld, mit welcher sie sich, wenn ich die Blume von

einander schnitt, herausbegaben und davon flogen. Vielleicht ist der Grund der Kronenröhre so glatt, dass sie nicht an [424] demselben hinauf, und in die Röhre hineinkriechen können. Verhält sich nun die Sache wirklich also, so ist hier der Saft überflüssig. Da aber die Natur nichts überflüssiges thut, so kann die Blume keinen Saft enthalten. Dass der Körper, welchen ich bisher für die Saftdrüse gehalten habe, keinen Saft absondere, wird dadurch wahrscheinlich, dass die Antheren unmittelbar auf demselben sitzen, welche durch eine noch so geringe Quantität desselben überschwemmt und unbrauchbar gemacht werden würden. Hat nun die Blume keinen Saft, so täuscht die Natur die kleinen Fliegen, um die Blume von denselben befruchten zu lassen, und können die Fliegen nicht wieder aus der Blume herauskommen, so opfert die Natur das Wohl derselben jenem Endzweck auf.«

»Ich habe schon bey der *Asclepias* gemeldet, dass Insekten von derselben fest gehalten werden, so dass sie entweder sterben, oder sich mit Verlust eines Beins das Leben erhalten müssen, und dass dieses wahrscheinlich auf die Befruchtung der Blumen seine Beziehung habe. Bey der *Orchis latifolia* und einigen anderen Arten habe ich gezeigt, dass sie zwar einen Safthalter und ein Saftmaal, aber keinen Saft haben, dass folglich die Insekten, welche sie besuchen, wirklich getäuscht werden, und die Blumen mit Verlust ihres Lebens befruchten.«

»Wenn nun die Sache sich so verhält, als ich angezeigt habe, so begreift man, wie es zugeht, dass die wenigsten Blumen befruchtet werden, und Früchte ansetzen. Denn da andere Insekten andere Blumen so besuchen, dass sie von einer zu der anderen fliegen, folglich ein einziges sehr viele Blumen von eben derselben Art in kurzer Zeit besuchen und befruchten kann: so bleibt im Gegentheil hier eine jede Fliege, die sich in eine Blume hineinbegeben hat, eingesperrt, und kann folglich nur diese einzige Blume befruchten.«

»Indessen dürfen die Fliegen, wenn die Absicht der Natur erreicht werden soll, doch nur so lange eingesperrt bleiben, bis sie wirklich den Staub der Antheren auf das Stigma gebracht haben, und wenn sie, nachdem sie dieses gethan haben, noch eingesperrt bleiben, und vor Hunger sterben müssen: so würde man nicht umhin können, dieses ihr Schicksal zu hart, und die Natur etwas unbarmherzig zu finden. Gegen dieses Urtheil rechtfertigt sich die Natur dadurch, dass sie die

Blumen, nachdem sie so lange aufrecht gestanden haben, als zu ihrer Befruchtung nöthig war, sich herabsenken lässt. Die Fliegen also, welche bey der ersten Stellung der Blumen nicht an die innere Oeffnung des engeren Theils der Kronenröhre hinaufkriechen konnten, fallen nun bey dieser Stellung der Blumen auf diese Oeffnung herab, kriechen in den engeren Theil der Röhre hinein, und aus der äusseren Oeffnung derselben wieder hinaus. Sie werden sich aber wohl [**425**] hüten, in eine andere Blume hineinzukriechen, da ihnen der erste Versuch so übel bekommen ist. Folglich kann auch in diesem Fall von einer Fliege nur Eine Blume befruchtet werden.«

Nachdem ich dieses geschrieben hatte, erwartete ich mit Verlangen die Zeit, da die Blumen zu blühen anfangen würden. Als ich im folgenden May die Pflanzen in der Blüthe fand, fiel ich mit grosser Hitze über die Blumen her, und gerieth, nachdem ich dieselben untersucht hatte, in ein frohes Erstaunen, da ich durch den Augenschein überzeugt wurde, dass, so wie ich mir vorgestellt hatte, der grosse Urheber der Natur die kleinen Fliegen erst in diese Blume einsperrt, damit sie dieselbe befruchten, hernach aber, wann dieser Endzweck erreicht worden ist, sie wieder aus ihrem Gefängniss herauslässt, folglich durch die wundervolle Einrichtung dieser Blume eben so sehr seine Güte, als seine Weisheit an den Tag legt.

Ich schnitt zuerst den Kessel verschiedener aufrecht stehenden Blumen auf, und fand fast jedesmal eine Anzahl kleiner Fliegen in demselben, welche recht froh zu seyn schienen, dass sie aus diesem Gefängniss erlöset wurden, und muthig davon flogen. Ich schnitt hierauf den Kessel einiger herabhangenden Blumen auf, und fand keine einzige Fliege in demselben. Um mich völlig zu überzeugen, setzte ich diese Untersuchung bey beiderley Blumen fort, und fand jedesmal eben dasselbe. Als ich also schlechterdings nicht weiter daran zweifeln konnte, dass die Fliegen in den Blumen, solange dieselben aufrecht stehen, gefangen gehalten, sobald sie sich aber herabgesenkt haben, wieder herausgelassen werden: so wollte ich auch wissen, ob dieses auf eben die Art geschieht, wie ich mir vorgestellt hatte, nemlich dadurch, dass der Kessel inwendig glatt ist. Ich kehrte also einen Stengel um, und erwartete, dass nun aus den aufrecht stehenden Blumen, welche jetzt herabhingen, Fliegen herauskommen würden. Aus einer

Blume fiel wirklich ein kleiner Blumenkäfer heraus; aus keiner einzigen aber kam eine Fliege zum Vorschein. Nachdem ich eine Zeitlang den Stengel in dieser Stellung gehalten hatte, so dachte ich, dass in den jungen Blumen desselben vielleicht keine Fliegen seyn möchten. Ich schnitt daher dieselben auf, fand aber den Kessel voller Fliegen. Ich sahe also ein, dass die Fliegen nicht vermittelst der Glätte des Kessels gefangen gehalten würden, wie ich mir vorgestellt hatte, sondern auf eine andere Art. Durch den kleinen Käfer liess ich mich nicht irre führen. Denn dieser hatte, wie derjenige, dessen ich oben erwähnt habe, in die Blume hineinkriechen wollen, hatte aber nicht hineinkommen können. Er war nur bis in die obere weitere Oeffnung der Kronenröhre gekommen, und musste nun, da ich die Blume umgekehrt hatte, [426] natürlicherweise aus derselben herausfallen. Ich schnitt daher sowohl eine aufrechtstehende, als auch eine herabhangende Blume der Länge nach auf, und machte eine Entdeckung, die mich entzückte.

Ich sahe nemlich, dass die Kronenröhre der aufrecht stehenden Blume mit steifen fadenförmigen weissen Haaren besetzt war, welche ungefähr in der Mitte derselben anfingen, und daselbst einzeln, nach und nach immer häufiger, am Ende derselben am häufigsten standen, dass diese Haare mit ihrer Spitze nicht der Oeffnung der Kronenröhre, sondern dem Kessel zugekehrt waren, folglich da, wo die Röhre auf dem Kessel sitzt, eine kleine Reuse bildeten, welche verursacht, dass die kleinen Fliegen zwar leicht durch die Röhre hindurch und in den Kessel hineinkriechen können, wann sie aber in den Kessel hineingekrochen sind, nicht wieder aus demselben in die Röhre hinein, und hierauf aus der Blume wieder herauskriechen können. Dieses wird man einsehen, wenn man die 13. und 30. Figur betrachtet. Was aber die herabhangende Blume betrifft, so sahe ich, dass in derselben diese Fäden verwelkt und zusammengeschrumpft waren, und wie schwarze Punkte aussahen. Man sehe Fig. 14. und 34. Da also hierdurch das Gefängniss geöffnet worden war, so hatten die Fliegen nicht gesäumt, sich aus demselben wieder herauszubegeben und in Freyheit zu setzen. Um meiner Sache recht gewiss zu werden, schnitt ich mehrere Blumen auf, und fand ebendasselbe.

Die 30. und 34. Figur zeiget, dass ich mich in meiner Vermuthung, der Kessel sei inwendig glatt, nicht gänzlich

geirret hatte. Denn derselbe ist zwar grösstentheils mit einem Gewebe von fadenförmigen Haaren gleichsam austapeziert, hat aber oberwärts unmittelbar unter der Reuse eine ringförmige glatte Stelle.

Die Blume befindet sich, so lange sie vegetirt, in drey verschiedenen Zuständen. Nachdem sie ihre bestimmte Grösse erlangt, und sich geöffnet hat, so scheint sie zwar zu blühen; in der That aber blühet sie noch nicht, d. i., sie ist noch nicht fähig befruchtet zu werden, weil weder eine Anthere ihre gehörige Reife, noch das Stigma seine völlige Ausbildung erhalten hat, Fig. 13. 23. Während dieses ersten Zustandes soll die Blume eine Anzahl von Fliegen fangen, von welchen sie im zweyten Zustande befruchtet werden soll. Da nun aber, sobald die Blume aufgebrochen ist, nicht sogleich die Fliegen wie gerufen angeflogen kommen, sondern nach und nach vom Zufall herbeygeführt werden: so musste dieser Zustand von ziemlich langer Dauer seyn. Ich habe gefunden, dass er sechs Tage währet. Während dieser Zeit führt der Zufall heute eine Fliege, morgen [**427**] zwey oder drey auf die Blume, deren jede, durch den Schein betrogen, hineinkriecht. Auf solche Art findet sich endlich eine ganz ansehnliche Gesellschaft von diesen Thierchen hier ein, denen eine so unvermuthete Zusammenkunft in einem so engen Zimmer, und eine so unverschuldete Gefangenschaft in einem so wohl verschlossenen Gefängniss sonderbar genug vorkommen mag. Es hat aber noch keins von denselben Staub an seinem Körper, weil die Antheren sich noch nicht geöffnet haben. Darauf folgt der zweyte Zustand, in welchem die Blume reifen Antherenstaub, ein ausgebildetes Stigma, und Fliegen genug hat, welche jenen auf dieses bringen. Dieses kann zwar oftmals unterbleiben, weil auch hier alles zufällig ist, muss aber auch öfters leicht geschehen. Denn natürlicherweise sind die Fliegen, da sie nun schon so lange eingesperrt gewesen sind, und nichts zu fressen bekommen haben*), darüber ungeduldig geworden, und laufen unwillig im Kessel umher; auch können bey solcher Gemüthsstimmung Streitigkeiten nicht leicht unterbleiben, und es mag in diesen kleinen Gefängnissen, in welche das menschliche Auge nicht hineinschauen kann, zuweilen ziemlich kriegerisch hergehen. Auf solche Art aber müssen

*) Dass die Insekten lange fasten können, ohne zu verhungern ist bekannt.

sie unter andern auch an die Antheren gerathen, ihren Staub abstreifen, denselben allenthalben umherschleppen, und unter andern auch auf das Stigma bringen. Dieser Zustand darf daher von keiner langen Dauer seyn*). Und daher kömmt es, dass man selten eine aufrecht stehende Blume grade in diesem Zustande antrifft; die meisten, welche man aufschneidet, sind noch in dem ersten Zustand. In diesem zweyten Zustande findet man oft, dass die Fliegen, welche [**428**] schwarz sind, etwas weisses auf dem Rücken haben, Fig. 31. Dieses ist Antherenstaub, welchen ich vermittelst des Vergrösserungsglases aus Körnern bestehend gefunden habe. Sobald nun die Natur ihren Endzweck erreicht hat, so versetzt sie die Blume in den dritten Zustand, indem sie dieselbe umkehrt, und die kleine Reuse verwelken und verschwinden lässt, damit nun endlich einmal die armen Fliegen aus ihrem Gefängniss herauskommen, und ihre Freyheit wiedererlangen können.[172])

Die Fliegen, welche in die Blume hineinkriechen, sind zwar insgesamt, wie sich von selbst versteht, sehr klein, aber von verschiedener Gestalt. Diejenige Art, welche ich abgezeichnet habe, ist die häufigste. Sie ist schwarz, und macht sich durch ihre ungewöhnlich gestaltete Fühlhörner, welche, durch das Vergrösserungsglas gesehen, nicht einfach, sondern büschelförmig erscheinen, kenntlich**). Um dieser Fliegen

---

*) Dass dieser Zustand auch nicht von langer Dauer seyn könne, folgt daraus, dass so überaus kleine Antheren, und ein Stigma, welches zwar weit grösser ist, als jene, demungeachtet aber sehr klein ist, unmöglich ihre aktive und passive Befruchtungsfähigkeit lange behalten können, sondern bald verwelken und unbrauchbar werden müssen. Das Stigma aber ist hier aus eben derjenigen Ursache nach Verhältniss sehr gross, aus welcher es bey der *Asclepias fruticosa* und vermuthlich auch bey der *Nymphaea lutea* sehr gross ist, nemlich, damit der Fruchtknoten desto gewisser befruchtet werde; indem die Insekten hier nicht auf eine bestimmte und nothwendige Art, wie z. B. in der *Didynamia*, sondern auf eine sehr unbestimmte und zufällige Art den Staub auf das Stigma bringen. Eine Hummel, welche das *Lamium purpureum* oder die *Stachys syluatica* besucht, muss schlechterdings den Staub von den Antheren der jüngeren Blume abstreifen, muss schlechterdings denselben an das Stigma der älteren Blume anstreifen; in der Osterluzey aber kann sich eine Fliege lange aufhalten, ohne weder die Antheren, noch das Stigma zu berühren.

) Damals, als ich diese Entdeckung machte, war mir noch kein einziges von den entomologischen Werken des **Fabricius bekannt. Im gegenwärtigen Jahr aber, da ich mir dieselben an-

habhaft zu werden, wusste ich wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit kein anderes Mittel zu ersinnen, als dieses, dass ich ein Stückchen Papier mit Arabischem Gummi bestrich, in den Kessel ein Loch machte, und das Papier vor dasselbe hielt. So wie nun eine Fliege nach der anderen herauskroch, gerieth sie an das Gummi, und blieb kleben.

Die Blumen setzen sehr wenig reife und mit guten Samenkörnern angefüllte Samenkapseln an. Viele bleiben unbefruchtet, welches man daran erkennt, dass nach vollendeter Blühezeit, wann die Krone abgefallen ist, der Fruchtknoten nicht zunimmt, sondern verwelkt. Eben dieses beweiset, dass die Blumen von den kleinen Fliegen befruchtet werden, und dass die Antheren keinesweges, wie Linné geglaubt hat, an das Stigma angewachsen sind. Denn wenn die Sache sich so verhielte, so müssten alle Blumen befruchtet werden, da wenigstens der Regen dieses nicht verhindern kann, indem unmöglich [**429**] ein Regentropfen in den Kessel hineindringen, und den Antherenstaub wegspülen und verderben kann. Es ist aber natürlich, sowohl, dass nicht alle Blumen von Fliegen besucht werden, als auch, dass diejenigen, in welche wirklich Fliegen hineingekrochen sind, dennoch zuweilen unbefruchtet bleiben, weil das Befruchtungsgeschäft zwar diesen Insekten überlassen, demungeachtet aber doch dem Zufall unterworfen ist. Von denjenigen Fruchtknoten aber, welche wirklich befruchtet worden sind, gedeihen die wenigsten. Die meisten wachsen zwar eine Zeitlang fort, und haben ein gutes Ansehen, alsdenn aber verwelken sie. Die Ursache hievon ist mir unbekannt.

---

geschafft hatte, fand ich eine Stelle in denselben, welche ich nicht ohne grosse Verwunderung las. Er sagt nemlich (Spec. Insect. T. II. p. 412., wie auch Philos. ent. p. 177.) von der *Tipula pennicornis*, sie halte sich in den Blumen der Osterluzey auf, und befördere die Befruchtung derselben, welches er zu Leipzig öfters bemerkt habe. Ich wünschte, dass er sich hierüber näher erklärt hätte. Uebrigens glaube ich, dass das Insekt, welches ich abgezeichnet habe, eben diese *Tipula pennicornis* ist. Die Fühlhörner müssten zwar, seiner Beschreibung zufolge, noch mehr zusammengesetzt seyn; vielleicht aber ist hieran Schuld, dass ich kein so gutes Vergrösserungsglas zur Hand gehabt habe, als er. Die Farbe aber stimmt mit seiner Beschreibung überein.

Helicteres.

Helicteres Baruensis und *H. Carthagenensis.* Jacqu. Amer. p. 236. Wenn diese Blumen, deren Bau überaus sonderbar und merkwürdig ist, nicht zwey ganz verschiedene Saftdrüsen haben, welches doch nicht glaublich ist: so ist derjenige [**430**] Theil, welchen Linné und Jacquin das *Nectarium* nennen, keinesweges die Saftdrüse. Die wahre Saftdrüse ist die im Grunde des Kelchs befindliche glockenförmige Höhle, welche mit fünf Zähnen versehen ist. Dieselbe ist in der ersten Art weiss; welche Farbe meine Behauptung ziemlich wahrscheinlich macht. Eben diese Höhle ist vermuthlich zugleich der Safthalter. Zur Saftdecke gehört der Fortsatz oder Ansatz, mit welchem die Kronenblätter beym Anfang ihres Nagels versehen sind, durch welche folglich die Oeffnung der Röhre, welche die Nägel bilden, dem Regen gesperrt wird, wie in der *Lychnis dioeca.* Auch *Helicteres angustifolia* hat nach Linnés Bemerkung eben solche Ansätze oder Zähne. Der Kelch vergrössert das Ansehen und die Bemerkbarkeit der Blumen, denn er ist gefärbt; und die Kronenblätter sind zugleich das Saftmaal, denn sie sind anders gefärbt. In der ersten Art ist der Kelch grünlichgelb, die Kronenblätter aber sind weisslich, und in der zweyten jener dunkelgelb, und diese purpurfarben.

---

[429] Einundzwanzigste Klasse. *Monoecia.*

Männliche und weibliche Blumen, welche ein und ebendasselbe Individuum hat.

Carex.

Carex Pseudocyperus. Tab. XIII. 11. Eine weibliche Aehre in natürlicher Stellung und Grösse, deren Samenkapseln ihr völliges Wachsthum erreicht haben, und beynahe reif sind. Neben dieser Figur

a. Eine mit einem guten Samenkorn versehene Kapsel.

b. c. Zwey taube Samenkapseln, eben so stark vergrössert, als jene.

d. Das aus der ersten herausgenommene Samenkorn.

Linné hat die männlichen Blüthen der Riedgräser für saftleer gehalten, denjenigen Theil aber ihrer weiblichen Blüthen, welcher zuletzt die Samenkapsel ist, ein *Nectarium* genannt. Hierin hat er sich geirrt; denn die weiblichen Blüthen sind eben so saftleer, als die männlichen. Auch glaube ich, dass man keine einzige Pflanze wird aufweisen können, welche ausser Saft enthaltenden weiblichen oder Zwitterblumen saftleere männliche Blumen hat. Sogar die männlichen Blüthen der [**430**] Gräser, ob ich gleich nicht begreife, warum ihre Zwitterblüthen Saft enthalten, da sie allem Ansehen nach nicht von den Insekten, sondern vom Winde befruchtet werden, enthalten Saft. Denn Leers, auf dessen Zeugniss man sich verlassen kann, hat in den männlichen Blüthen der *Auena elatior*, und des *Holcus mollis* und *lanatus* nicht nur die Saftblättchen, welche er nebst Anderen das *Nectarium* nennt, sondern auch einen kleinen Fruchtknoten gefunden, demjenigen vollkommen gemäss, was ich oben gesagt habe, dass nemlich die eigentliche Saftdrüse der Grasblüthen ein Theil des Fruchtknotens ist. Woraus zugleich folgt, dass die Meinung des Pontedera, der Saft komme dem Fruchtknoten unmittelbar zu Statten, wie sie überhaupt in Ansehung aller eigentlichen Saftblumen ungegründet ist, also auch in Ansehung der Grasblüthen ungegründet sey. Denn da der Fruchtknoten der männlichen Blüthen niemals ein Samenkorn wird, so kann ihm der Saft, welchen er absondert, auf keine Art zu Statten kommen, und dass dieser Saft dem Fruchtknoten der Zwitterblüthen auf eine unmittelbare [**431**] Art sollte Nutzen verschaffen können, lässt sich eben so wenig gedenken. Dadurch wird die Frage, warum die Grasblüthen Saft enthalten, noch schwerer zu beantworten; und ich würde gerne glauben, dass auch sie von den Insekten befruchtet werden, wenn nicht andere Umstände, welche ich oben angezeigt habe, mich davon abhielten.[173)]

Da also sowohl die weiblichen, als auch die männlichen Blüthen der Riedgräser saftleer sind, so werden jene auf eine mechanische Art befruchtet.[174)] Eben deswegen aber erfolgt die Befruchtung auf eine allgemeine und gleichförmige Art, dass nemlich alle weibliche Blüthen befruchtet werden. Dieses wird man bey allen Riedgräsern finden. Wenn die weiblichen Aehren nicht etwa von der Sonnenhitze verbrannt, oder von gewissen Insekten, welche sich in den Samenkapseln verschiedener Arten aufhalten, verdorben worden sind: so wird

man alle Samen einer jeden Aehre von guter Beschaffenheit finden. Zum Beyspiel mag *Carex Pseudocyperus* dienen. Ich besahe eine Anzahl von Halmen, deren Samenkapseln beynahe reif waren. Zwey von denselben hatten zwar an allen Aehren sehr viele taube Kapseln. Dieses rührte vielleicht daher, dass die Aehren zur Blühezeit einen solchen Stand gehabt hatten, dass der herabfallende Antherenstaub sie nicht füglich hatte erreichen können, oder dass sie der Sonnenhitze zu sehr ausgesetzt gewesen waren, oder es ist einer anderen unbekannten Ursache zuzuschreiben. Die übrigen hingegen hatten lauter mit guten Samenkörnern versehene Kapseln; bloss die zwey oder drey unten an der Spitze der Aehren sitzenden waren taub, weil die Stigmate von dem herabfallenden Antherenstaub nicht hatten erreicht werden können.

Carpinus.

Carpinus Betulus. Weissbuche. Hainbuche. Wenn man die männlichen Kätzchen betrachtet, so sollte man glauben, dass sie Saft enthalten. Denn 1) die Kätzchen hangen herab, 2) die Schuppen sind auf der unteren Seite sehr konkav, und 3) am Rande mit Haaren besetzt, 4) die Antheren sind auch haaricht. Der Saft würde also gegen den Regen völlig gesichert seyn. Ich habe aber keinen gefunden. Die angeführten Umstände dienen folglich vielleicht nur dazu, den Antherenstaub vor der Nässe zu schützen.

Corylus.

Corylus Auellana. Haselstrauch. Tab. XXV. 12. Ein Zweig, welcher mit drey männlichen Kätzchen *a a a* und zwey weiblichen Blüthenknospen *b b* versehen ist.

[**432**] Diese Blüthen haben keinen Saft, und die weiblichen sollen durch den Wind befruchtet werden. Aber wie sehr sind sie nicht auch in ihrer ganzen Struktur von den Saftblumen verschieden! Sie haben nichts, was bloss dazu dienen sollte, damit sie in die Augen fielen, und eben so wenig machen sie sich durch einen Geruch bemerkbar. Die männlichen Blüthen sind ganz anders gestaltet, als die weiblichen. Jene bereiten eine grosse Menge Staubes, welcher sich leicht wegblasen lässt, und bey der geringsten Erschütterung davon-

fährt. Von den weiblichen Blüthen kömmt weiter nichts, als die Stigmate, zum Vorschein, welches genug ist, wenn die Befruchtung durch den Wind geschehen soll. Diese Stigmate sind sehr gross, damit sie desto leichter Staub erhalten, etc. Alles grade das Gegentheil von demjenigen, was man bey den Saftblumen gewahr wird.

Pinus.

Pinus syluestris. Kiefer. Die männlichen Blüthen bereiten eine ausserordentliche Menge Staubes, von welchem der kleinste Theil wirklich die weiblichen Blüthen befruchtet, der grösste aber in die Luft verfliegt. Er wird vom Regen niedergeschlagen, und verursacht den gelben Rand des sich sammelnden Regenwassers, welches der gemeine Mann Schwefelregen nennt. In Ansehung dieses Staubes scheint also die Natur nichts weniger, als Sparsamkeit, bewiesen zu haben. Untersucht man aber die Sache genauer, so findet man, dass es ein blosser Schein ist. Die weiblichen Blüthen sollen durch den Staub der männlichen auf eine mechanische Art, und ohne Dazwischenkunft der Insekten befruchtet werden. Deswegen sind beiderley Blüthen unansehnlich, und haben keine Krone; eben so wenig haben sie Saft. Der Staub soll durch den Wind von den männlichen Blüthen auf die weiblichen gebracht werden. Auf solche Art geräth von hundert, vielleicht von tausend Samenstäubchen Eines auf eine weibliche Blüthe. Folglich mussten die männlichen Blüthen hundert oder tausendmal so viel Staub bereiten, als zur Befruchtung der weiblichen Blüthen erforderlich ist.

Da nun die Kiefer, deren beiderley Blüthen auf einem und eben demselben Individuo sitzen, so viel Staub nöthig hat, um die weiblichen Blüthen auf eine mechanische Art zu befruchten: wie viel mehr Staub müssen diejenigen Pflanzen bereiten, deren männliche und weibliche Blumen auf verschiedenen Individuis sich befinden, wenn sie auf eben diese Art befruchtet werden sollen? Hieraus folgt also, dass bey allen Pflanzen mit ganz getrennten Geschlechtern, deren männliche Blumen nur wenig Staub bereiten, die Befruchtung der weiblichen nicht durch den [**433**] Wind, sondern durch die Insekten geschehen müsse, z. B. bey der *Lychnis dioeca.*

Ricinus.

Ricinus communis. Wunderbaum. Zu demjenigen, was in der Dissertation: *Sponsalia plantarum*, gesagt wird, dass die männlichen Blumen, oder vielmehr Blüthen, deswegen über den weiblichen stehen, damit diese von dem herabfallenden Staube jener befruchtet werden, woraus also folgt, dass die Befruchtung nicht durch die Insekten geschieht, füge ich noch dieses hinzu, dass diese Blumen auch keine Saftblumen sind, und eben deswegen, ungeachtet ihrer ansehnlichen Grösse, keine Krone haben, als welche schlechterdings ohne Nutzen seyn würde.

Cucurbita.

Cucurbita Pepo. Kürbiss. Dass auch hier die Befruchtung durch den Wind geschehe, wie der Verfasser eben dieser Dissertation sagt, kann ich mir nicht als möglich denken. Denn sowohl die Anthere, als auch das Stigma befindet sich im Grunde 1) glockenförmiger, 2) grosser, 3) aufrecht stehender Blumen, welche 4) weit von einander entfernt sind. Wie kann also der Wind, dessen Direktion horizontal ist, aus dem Grunde der männlichen Blumen den Staub herauswehen, ihn eine Strecke fortführen, und dann wieder in den Grund der weiblichen Blumen hineinwehen? Sollte dies auch möglich seyn, so würde doch nur unter tausend Stäubchen Eines auf das Stigma kommen, die übrigen aber anderswohin geführt werden. Die Natur hätte also eine weit grössere Menge Staubes in den männlichen Blumen hervorbringen müssen, um auf diese Art ihre Absicht zu erreichen. Wir müssten hier weit mehr, und weit flüchtigern Staub antreffen, als wir bey dem Haselstrauch und der Kiefer bemerken, da bey diesen Arten die Antheren und die Stigmate doch wenigstens ganz frey liegen, und den Einwirkungen des Windes völlig blossgestellt sind. Es ist also mehr als wahrscheinlich, es ist gewiss, dass auch hier die Befruchtung durch Insekten geschieht. Ich fand auf den Saftdrüsen überaus kleine braune Insekten, welche wie Bettwanzen aussahen. Durch dergleichen sehr kleine und unbeflügelte Insekten kann die Befruchtung nun wohl nicht geschehen, weil die Blumen so gross sind, und von einander so weit abstehen, sondern es müssen grosse und beflügelte dazu bestimmt seyn. So wie ich denn

auch Fliegen und Bienen, und zwar die letzteren ganz voller Staub, in den Blumen angetroffen habe.

[434] Dass auch in diesen Blumen der Saft gegen den Regen gesichert sey, lehrt der Augenschein. Denn 1) ist die Krone inwendig mit Haaren überzogen, 2) ist zwischen der Krone und dem Stigma in den weiblichen, und der Anthere in den männlichen Blumen ein schmaler Zwischenraum, durch welchen ein Regentropfen nicht leicht hindurchfliessen kann, endlich 3) umgeben in der männlichen Blume die zusammengewachsenen Filamente die Saftdrüse, und haben an der Basis kleine Oeffnungen, durch welche noch weniger ein Regentropfen hindurchdringen kann. In der weiblichen Blume aber ist dieser Umstand nicht vorhanden, sondern die Saftdrüse ist unbedeckt.

Wegen des so eben angeführten engen Zwischenraums zwischen der Anthere und dem Stigma und der Krone müssen die Bienen nothwendig, indem sie zum Saft hinabkriechen, in den männlichen Blumen die Anthere und in den weiblichen das Stigma berühren, ungefähr so, wie in der *Alcea rosea*. Damit sie nun eher auf die männlichen, als auf die weiblichen Blumen fliegen, so sitzen jene auf längeren Stielen, als diese, fallen ihnen folglich eher in die Augen. Da ich eben diesen Umstand auch bey dem *Stratiotes alooides* bemerkt habe, so werde ich dadurch in der Meinung bestärkt, dass derselbe nicht etwas zufälliges sey, sondern zu dieser Absicht dienen solle.

Wenn man fragt, warum die Natur Blumen mit halb getrennten Geschlechtern hervorgebracht habe, so lässt sich diese Frage in Ansehung der gegenwärtigen Art, wie ich glaube, leicht beantworten. Der Grund dieser Einrichtung liegt in der ausserordentlichen Grösse der Früchte. Denn gesetzt, die Pflanze hätte so viele Zwitterblumen, als sie Blumen von beiden Geschlechtern hat, so würde es unmöglich seyn, dass sie einer so grossen Anzahl von so grossen Früchten die gehörige Nahrung sollte geben können, da man sich schon darüber wundern muss, dass die wenigeren Früchte, die sie wirklich hervorbringt, von ihr, ob sie gleich so schwach ist, zu einer solchen Grösse gebracht werden. Hätte aber die Pflanze nur so viel Zwitterblumen, als sie weibliche hat, folglich noch nicht die Hälfte von denen, die sie wirklich hat (denn man findet mehr männliche, als weibliche Blumen auf derselben): so würden dieselben um so viel weniger Nahrung

für die Insekten bereiten, und um so viel weniger ihnen in die Augen fallen, folglich auch um so viel weniger von ihnen besucht und befruchtet werden. Bey den Gurken, den Melonen und ähnlichen Arten findet eben dieses Statt, hingegen bey der *Bryonia* nicht, als welche nur kleine Früchte hervorbringt. Was mag also bey dieser der Grund dieser Einrichtung seyn?

[435] *Cucumis.*

Cucumis satiuus. Gurke. Wegen der nahen Verwandtschaft dieser Art mit der vorhergehenden kann man schon mit Grunde erwarten, dass auch diese Saft enthalten werde. Linné sagt nichts davon; Gleditsch aber findet nur in den männlichen Blumen ein Honigbehältniss. Dass aber die männlichen Blumen irgend einer Pflanze Saft haben, die weiblichen aber nicht, oder umgekehrt, halte ich für eben so unmöglich, als dass jene zwar Staubgefässe, diese aber kein Pistill haben, und umgekehrt.

Sowohl die weiblichen, als die männlichen Blumen haben in ihrem Grunde eine Saftdrüse, deren Saft in diesen durch die Staubgefässe, in jenen aber durch den Griffel und die Stigmate vor dem Regen geschützt wird. Die männlichen Blumen sind weit grösser, als die weiblichen. Folglich bestätigt auch diese Pflanze dasjenige, was ich bey der *Valeriana dioeca* gesagt habe. Die Blumen werden von den Bienen häufig besucht. Dass sie auch von denselben, keinesweges aber vom Winde, befruchtet werden, ist keinem Zweifel unterworfen.

Kölreuter (S. 21. ff. der oben angeführten Vorläufigen Nachricht etc.) hat schon eingesehen und bewiesen, dass die Kürbisblumen von den Insekten befruchtet werden.

Bryonia.

Bryonia alba. Gichtrübe. Zaunrübe. Tab. XXI. 27*. 27**. 32—33*.

32. Die vergrösserte weibliche Blume.

33. Die eben so stark vergrösserte männliche Blume.

27**. Der Grund des Kelchs der männlichen Blume, in welchem sich die (punktirte) Saftdrüse befindet.

33*. Ein Staubgefäss der männlichen Blume von der äusseren Seite.

27*. Dasselbe von der inneren Seite.

Ich habe schon bey der *Valeriana dioeca* gesagt, dass diese Blumen Saftblumen sind, und die männlichen deswegen weit grösser sind, als die weiblichen, damit die Insekten zuerst auf die männlichen, und, nachdem sie dieselben ausgeleert, zugleich aber den Staub von den Antheren abgestreift haben, mit diesem Staube beladen, auf die weiblichen sich begeben, und denselben wieder an das Stigma anstreichen. Dass weder Linné noch Pollich die Saftdrüse gesehen hat, wundert mich um so viel mehr, da schon die grosse Aehnlichkeit dieser Gattung mit der *Cucurbita* das Daseyn einer Saftdrüse wahrscheinlich macht.

[**436**] 1. 2. Sowohl die männliche, als auch die weibliche Blume hat im Grunde des Kelchs eine fleischichte glatte weisse Saftdrüse, welche den abgesonderten Saft zugleich trägt.

3. Dieser Saft ist gegen den Regen vollkommen gesichert, in beiderley Blumen durch die kurzen Haare, mit welchen die innere Oberfläche ihrer Krone überzogen ist, und welche verhindern, dass ein Regentropfen auf derselben haften könne, in der männlichen durch die Staubgefässe, welche die Oeffnung des Grundes der Blume gänzlich ausfüllen, und deren Filamente am Rande und auf der inneren Seite haaricht sind, und in der weiblichen durch den Griffel, welcher sich in drey ausgerändelte Theile theilet. Hieraus sieht man ein, warum sowohl der Griffel, als auch die Filamente so ungewöhnlich gross und fleischicht sind, und eine so ungewöhnliche Gestalt haben.

4. Beiderley Blumen haben zwar keinen Geruch, aber ein Saftmaal. Ihre Krone ist blass grünlichgelb, und grün geadert. Diese Adern laufen nach dem Grunde des Kelchs zu, zeigen also den Insekten, dass dort Saft befindlich sey.

5. Die zweyte Ursache, warum die Filamente und der Griffel so gross und so ungewöhnlich gestaltet sind, ist, damit die von Insekten besuchten Blumen nothwendig von denselben befruchtet werden. In der 33. Figur sieht man deutlich, dass ein Insekt nicht anders zum Safthalter hineinkriechen kann, als dass es zugleich die Antheren (welche punktirt sind), weil sie am Rande der Filamente sitzen, abstreife. Und eben so kann es hierauf in der weiblichen Blume nicht zum Saft

gelangen, ohne den mitgebrachten Staub an die Stigmate wieder anzustreifen.

Uebrigens wird man meine Erklärung der verschiedenen Grösse beider Blumen so lang gelten lassen müssen, bis man eine Pflanze zeigen kann, welche männliche und weibliche Saftblumen hat, von welchen die weiblichen grösser und ansehnlicher sind, als die männlichen. Hingegen von einer Pflanze, deren männliche und weibliche Blumen gleich gross sind, z. B. von der *Lychnis dioeca*, kann man keinen Einwurf hernehmen.

Sycios.

Sycios edulis. Jacqu. Amer. p. 258. Auch bey dieser Pflanze ist die Absicht und Veranstaltung der Natur, dass die Insekten die männlichen Blumen eher, als die weiblichen, besuchen, nicht zu verkennen. Im Blattwinkel sitzt ein Stiel mit vielen männlichen Blumen, und ein anderer mit Einer oder zwey weiblichen. Die Insekten fallen also natürlicherweise eher auf die männlichen, als auf die weiblichen Blumen.[175])

---

[437] Zweyundzwanzigste Klasse. *Dioecia.*

Männliche und weibliche Blumen auf zwey verschiedenen Individuis.

Salix.

Linné hat bloss bey den männlichen, aber nicht bey den weiblichen Blüthen der Weiden eine Saftdrüse gefunden. Gleditsch (Einleitung in die Forstwissenschaft. II. Band. S. 8.) weiss auch von keiner Saftdrüse der weiblichen Blüthen. Pollich folgt zwar in seiner Beschreibung der Gattung hierin dem Linné; aus seiner Beschreibung der Arten aber sieht man, dass er die Saftdrüsen der weiblichen Blüthen zwar gesehen, aber nicht für solche erkannt hat. Aus demjenigen aber, was er von denselben sagt, dass sie z. B. gelblich, glatt etc. sind, kann man schon a priori schliessen, dass es wirklich Saftdrüsen sind. Wer die weiblichen Blüthen aller Weidenarten untersucht, wird auf diesen Saftdrüsen wirklich ein Safttröpfchen finden.

Weil man nun bisher geglaubt hat, dass die weiblichen Blüthen keinen Saft haben, so folgte aus diesem Irrthum ein anderer; man glaubte nemlich, dass die Bienen bloss die männlichen Blüthen besuchen, die weiblichen aber stehen lassen. So sagt Gleditsch (Vermischte Abhandlungen, II. Theil. S. 137.) von der *Salix caprea*, dass ihre männlichen Blumenzapfen wegen des Nutzens, den sie den Bienen verschaffen, den Vorzug vor den weiblichen verdienen. Und Krünitz, S. 663., sagt von eben dieser Art, dass die Bienen nur bloss aus den Blüthenzapfen der männlichen Pflanze Honig holen. Ich bin aber nicht nur aus der Erfahrung überzeugt, dass die Bienen und andere Insekten auch die weiblichen Blüthen besuchen, sondern glaube auch, dass sie, indem sie solches thun, dieselben mit dem Staube, den sie von den männlichen Blüthen mitgebracht haben, befruchten, und dass eben deswegen die Blüthenkätzchen der männlichen Pflanze weit besser in die Augen fallen, als die Kätzchen der weiblichen Pflanze, welches besonders von den gelben Antheren herrührt, und so angenehm riechen, welches diese nicht thun, damit nemlich die Insekten zuerst auf jene, und hernach auf diese sich begeben. Auch bereiten die männlichen Kätzchen keinesweges so viel Staub, als z. B. die männlichen Kätzchen des Haselstrauchs. So wenig Staub würde durch den Wind schwerlich auf die weiblichen Kätzchen gebracht werden können.

[**438**] Das auf der Saftdrüse sitzende Safttröpfchen wird durch die Schuppen, welche auf der äusseren Seite und am Rande mit Haaren besetzt sind, vor dem Regen hinlänglich beschützt.

Salix caprea. Werft. Palmweide. Tab. XXV. 31. 34. 37. 38.

31. Das männliche Blüthenkätzchen in natürlicher Grösse.

37. Das weibliche Blüthenkätzchen in natürlicher Grösse.

34. Die vergrösserte männliche Blüthe.

38. Die eben so stark vergrösserte weibliche Blüthe. In beiden Figuren sieht man das auf der (punktirten) Saftdrüse sitzende Safttröpfchen, wie auch die haarichte Schuppe, deren ich kurz vorher gedacht habe.

Ausser Bienen und einer grossen Art Hummeln habe ich noch verschiedene andere Insekten auf beiderley Blüthenkätzchen, doch am häufigsten auf den männlichen, gefunden,

nemlich allerley kleine und grosse Fliegen, Ameisen, den gemeinen, ziegelfarbenen Schmetterling, und eine Art von grossen Mücken. Weil ich die letzte noch niemals auf einer Saftblume angetroffen hatte, so gab ich genau Achtung, ob sie wirklich vom Saft genösse, und sahe, dass sie sehr geschickt ihren langen Saugerüssel zwischen die Staubgefässe und die Schüppchen hindurch bis zu den Safttröpfchen steckte.

Populus.

Populus tremula. Espe. Tab. XXV. 13—18.

15. Ein männliches Kätzchen in natürlicher Grösse und Stellung.

13. Ein Stück von dem Stiel (rachis) dieses Kätzchens nebst einer Blüthe. Die Antheren haben sich noch nicht geöffnet.

14. Der Körper, welcher die Staubgefässe trägt, von vorne gesehen. Die Antheren sind abgerissen worden.

18. Ein weibliches Kätzchen in natürlicher Grösse und Stellung.

16. Ein Theil seines Stiels nebst Einer Blüthe, eben so stark vergrössert, als Fig. 13.

[**439**] 17. Der Körper, welcher das Pistill trägt, von unten gesehen.

Die beiden Kätzchen, welche hier abgebildet sind, haben sich noch nicht gehörig verlängert. Wann sie ihre völlige Länge erreicht haben, folglich weit lockerer geworden sind, so werden sowohl die Antheren, als die Stigmate von den Schüppchen, welche sie vor der Nässe schützen sollen, und eben deswegen am Rande lange Haare haben, weniger verdeckt, so dass also der Staub der männlichen Kätzchen leichter abfliegen, und an die Stigmate der weiblichen anfliegen kann.

Den 15. März 1790 standen die Bäume in voller Blüthe. Vormittags schien die Sonne schön; dabey wehete aber ein ziemlich kalter Wind. Auf Bäumen, die demselben ausgesetzt waren, fand ich keine Bienen, hingegen auf einer Anzahl derselben, welche von einem kleinen Kiefernwalde gegen denselben geschützt, zugleich aber von der Sonne völlig beschienen wurde, eine grosse Menge, jedoch bloss auf den männlichen, da hingegen auf den weiblichen sich entweder *gar keine,* oder nur sehr wenige aufhielten. An dem starken

Summen dieser Insekten konnte man schon in einiger Entfernung die männlichen Bäume erkennen, und sie von den weiblichen unterscheiden. Schon hieraus folgt, dass die Blüthen keinen Saft enthalten können. Denn wenn die Blüthen des weiblichen Baums Saft hätten, so würden sie auch von den Bienen besucht werden; und wenn die Blüthen des männlichen Baums Saft enthielten, so müssten auch jene damit versehen seyn. Die Bienen sammlen also bloss den Staub der männlichen Blüthen. Untersucht man nun beiderley Blüthen, so findet man weder Saft in denselben, noch bemerkt man, dass sie den geringsten Geruch haben, oder von weitem merklich in die Augen fallen, indem sie nichts haben, was man für eine Krone sollte halten können. Zwar haben die männlichen Kätzchen der Weiden auch keine Kronen; sie fallen aber dennoch stark genug in die Augen, und zwar vermittelst der Antheren, deren Staub schön gelb ist, und fest sitzt, wie es bey Saftblumen gewöhnlich und nöthig ist. Die männlichen Kätzchen der Espen hingegen machen sich zwar anfangs ebenfalls durch die Antheren bemerkbar, welche, so lange sie sich noch nicht geöffnet haben, purpurfarben sind. Dass aber die Natur hierunter nicht zur Absicht haben könne, dass sie in die Augen fallen sollen, erhellet daraus, dass dieses ganz vergebens seyn würde, indem der Staub noch nicht reif, und zur Befruchtung tüchtig ist. Sobald sich aber die Antheren geöffnet haben, sehen sie ganz unansehnlich aus, weil der Staub theils nicht sonderlich gefärbt, theils sehr flüchtig ist, und vom Winde bald weggeführt wird. Es ist also zwischen diesen Kätzchen, des Geruchs nicht zu gedenken, auch hierin ein grosser Unterschied.

[440] Den kleinen Körper, welcher die Befruchtungstheile trägt, Fig. 13. 14. 16. 17., hat Linné anfänglich für ein *Nectarium* gehalten (dieser irrigen Meinung ist auch Gleditsch gewesen, S. 135.), hernach aber, da er vermuthlich bei näherer Untersuchung keinen Saft in demselben gefunden, die Krone genannt, um doch etwas daraus zu machen. Allein auch darin hat er sich geirrt. Denn eine Krone muss sich durch Farbe, und durch wenigstens etwas in die Augen fallende Grösse kenntlich machen; beides aber fehlt bey diesem kleinen Körper, welcher also zu weiter nichts bestimmt ist, als die Staubgefässe und das Pistill zu tragen.

Der Staub der männlichen Blüthen wird also auf das Stigma der weiblichen nicht durch Insekten, sondern durch

den Wind gebracht, welches sehr leicht geschehen muss. Denn 1) die männlichen Blüthen bereiten eine grosse Menge Staubes. 2) Dieser Staub ist wirklich ein eigentlich sehr feiner und trockner Staub, welcher bey der geringsten Erschütterung abfällt, und durch das geringste Lüftchen fortgeführt wird. 3) Das Stigma ist nach Verhältniss der ganzen weiblichen Blüthe sehr gross. Denn es besteht (Fig. 16. 17.) aus dem ganzen viertheiligen purpurfarbenen Körper, welcher auf dem Fruchtknoten sitzt, keinesweges aber aus dem Endpunkte dieser vier Theile, als so vieler Griffel, wie bey vielen Saftblumen, z. B. dem *Galanthus*, dem *Leucoium* etc. 4) Die Blumen beiderley Geschlechts sitzen an hohen Bäumen, und zwar 5) an solchen Bäumen, die zur Blühezeit noch keine Blätter haben. Zwischen den männlichen und weiblichen Kätzchen bemerkt man den Unterschied, dass diese steif herabhangen, jene aber vom Winde hin und her gewehet werden; denn diese haben einen weit dickeren Stiel, als jene, Fig. 13. 16. Der Grund dieser verschiedenen Einrichtung ist unstreitig, dass die weiblichen Kätzchen weit länger dauern sollen, als die männlichen, auch mehr Nahrung nöthig haben, wahrscheinlich aber geht die Absicht bey derselben auch dahin, damit die Befruchtung dadurch befördert werde. Denn indem der Wind die männlichen Kätzchen hin und her wirft, so fällt der Staub desto leichter von denselben ab, und indem derselbe diesen Staub in horizontaler Richtung auf die Kätzchen der weiblichen Bäume führt, so empfangen diese, weil sie steif herabhangen, denselben sehr leicht. Würden sie aber eben so, wie die männlichen Kätzchen, vom Winde hin und her geworfen, so würden sie in denjenigen Augenblicken, in welchen sie eine horizontale Richtung haben, den Staub nicht so leicht empfangen, sondern dieser würde längst denselben vorbeyfliegen.

[441] *Rhodiola.*

Rhodiola rosea. Rosenwurz. Aus des Grafen Mattuschka Beschreibung (Fl. Siles. II. Th. S. 437.) erhellet, dass die Blumen der männlichen Pflanze eine grössere Krone haben, als der weiblichen ihre. Da nun beiderley Blumen Saftblumen sind, so dienen auch sie zur Bestätigung meiner bey der *Valeriana dioeca* und *Bryonia alba* vorkommenden Erklärung dieses Unterschiedes.

Mercurialis.

Mercurialis annua. Bingelkraut. Bey der Linnéischen Beschreibung der Gattung habe ich Folgendes zu erinnern. 1) Dass nur die Blumen der weiblichen Pflanze Saft haben, hingegen der männlichen ihre nicht, lässt sich schwerlich gedenken. 2) Die beiden pfriemenförmigen Körper, welche Linné *Nectaria* nennt, sind zu dünne, als dass sie sollten Saft absondern können. Wenn die weibliche Blume wirklich Saft hat, so muss derselbe von dem Fruchtknoten selbst abgesondert werden. Denn derselbe ist grösstentheils mit steifen Haaren besetzt, unterwärts aber in den Winkeln oder Furchen kahl und glatt. Der Saft müsste also auf beiden Seiten desselben zwischen einer solchen Furche und dem dünnen pfriemenförmigen Körper sitzen, und dieser sowohl als die Haare des Fruchtknotens müssten zur Beschützung des Safts dienen. Ich habe bloss die weiblichen Blumen zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und zwar im November, und dieses ist vielleicht die Ursache gewesen, dass ich keinen Saft in denselben gefunden habe.

Stratiotes.

Stratiotes alooides. Tab. XXII. 15. 16. Tab. XXIII. 25. 26.

Tab. XXII. 15. Die männliche Blume in natürlicher Grösse und Stellung.

16. Dieselbe, vergrössert, nachdem die Krone weggeschnitten, und der Kelch umgeschlagen worden. In der Mitte sieht man 13 Antheren. Dieselben werden von 24 Saftmaschinen umgeben, welche, soweit sie punktirt sind, gelb, unterwärts aber weiss sind. Auf dieser weissen Stelle hat eine jede ein Safttröpfchen.

Tab. XXIII. 25. Die weibliche Blume in natürlicher Grösse und Stellung.

26. Dieselbe, vergrössert, nachdem die Krone und der Kelch weggeschnitten worden. In der Mitte 12 Stigmate, um dieselben herum 24 Saftmaschinen.

Von diesen Blumen hat Linné sich eine falsche Vorstellung gemacht. Er hat bloss weibliche Blumen vor Augen gehabt, [**442**] und diejenigen Körper, welche ich Saftmaschinen

nenne, für die Staubgefässe gehalten, folglich dieselben zu Zwitterblumen umgeschaffen. Die Pflanze gehört in die *Dioecia dodecandria*.

Sowohl in der männlichen, als der weiblichen Blume befinden sich zwischen den Kronenblättern und den Befruchtungstheilen 24 lange Körper, welche gelb, an der Basis aber weiss sind. Auf der Aussenseite dieser weissen Basis sondert eine jede ein Safttröpfchen aus. Um sich hievon zu überzeugen, nehme man eine noch nicht aufgebrochene Blume, und schneide den Kelch und die Krone weg. Alsdenn wird man auf diesen weissen Stellen noch keinen Saft finden. Stellt man dieselbe aber ins Wasser, so wird man am folgenden Morgen auf jeder ein Safttröpfchen finden. Diese Körper nenne ich nicht Saftdrüsen, sondern Saftmaschinen, weil nur ihr unterster kleinster Theil die Saftdrüse ist, der oberste grössere aber etwas anders ist. Weil er gelb ist, so glaube ich, dass er zum Saftmaal diene, da die Krone weiss ist. Aber auch zur Saftdecke dient er vermuthlich, indem, wenn Regentropfen in die Blume hineinfallen, dieselben zwischen demselben und der Krone hangen bleiben müssen, und nicht zu den Safttröpfchen hinabfliessen können.

Da die Blumen theils Saftblumen sind, theils die männlichen sich auf anderen Pflanzen befinden, als die weiblichen: so geschieht die Befruchtung ohne Zweifel durch Insekten. Durch welche, weiss ich nicht; denn ich habe noch niemals Insekten auf den Blumen angetroffen.[176]) Nimmt man dieses an, so kann man auch einen Grund angeben, warum die männlichen Blumen auf längeren Stielen sitzen, als die weiblichen, nemlich, damit die Insekten zuerst auf jene hinfliegen, da ihnen dieselben eher in die Augen fallen, als die weiblichen.

In der hiesigen Gegend wächst die Pflanze in zweyen von einander weit entfernten Gräben. In dem einen*) stehen männliche und weibliche Pflanzen unter einander; in dem andern**) aber sind bloss männliche vorhanden. Und dennoch haben sich dieselben so vermehrt, dass sie an vielen Stellen den Graben ganz bedecken, und daher die Aufmerksamkeit einiger armen Leute auf sich gezogen haben, welche sie aus dem Wasser herausholen, und ihre Schweine damit futtern. Ich glaube also, dass in diesen Graben irgend einmal ein ein-

*) Hinter dem Plan.
**) *Bey* Ruhleben.

ziges Samenkorn zufälligerweise gekommen ist, welches ein männliches Individuum hervorgebracht hat, aus welchem hernach von Jahr zu Jahr die gegenwärtige grosse Menge entstanden ist. Denn diese Pflanze vermehrt sich nicht nur durch den Samen, sondern auch durch junge Pflänzchen, welche sie ansetzt, und welche sich in der Folge von der Mutterpflanze absondern, und fortwachsen.

---

[443] Dreyundzwanzigste Klasse. *Polygamia.*

Ausser Zwitterblumen zugleich männliche oder weibliche Blumen.

Acer.

Linné hat bey dieser Gattung kein *Nectarium* gefunden. Gleditsch (Forstw. I. S. 293. und 296.) rühmt die Blumen des *Acer platanoides* und *A. Pseudoplatanus* ihres Honigs wegen. Vom *A. campestre* aber sagt er hierüber nichts.

Acer platanoides. Der fleischichte und glatte Körper, welchen Linné das *receptaculum* nennt, ist die Saftdrüse und zugleich der Safthalter.

Acer striatum. Unter diesem Namen befindet sich diese Art in der Tegelschen Plantage. Sie kömmt mit der Linnéschen [444] Beschreibung des *A. Pensyluanicum* völlig überein, aber nicht mit dem Synonymon des du Roi; mit welchem hingegen das dort so genannte *A. Pensyluanicum* übereinstimmt. Das Synonymon widerspricht der Beschreibung in zwey Stücken, nemlich 1) in der Gestalt der Blätter, und 2) in der Stellung der Blumentrauben.

Die Blumen, welche ich untersuchte, hatten schon abgeblühet. An der Basis des grünen Fruchtknotens fand ich acht gelbe Saftdrüsen.

Nachtrag.

Nach dem Artikel: *Linum*, S. [**178**].

Myosurus.

Myosurus minimus. Mauseschwänzchen. Diejenigen Theile dieser Blume, welche Linné anfänglich Kronenblätter, in der Folge aber *Nectaria* genannt hat, sind überaus klein. Daher habe ich einigemal selbst durch die Loupe keinen Saft auf denselben sehen können. Ein andermal aber, da es schönes Wetter war, und ich die Blume gegen das Sonnenlicht hielt, konnte ich die kleinen glänzenden Safttröpfchen mit blossen Augen sehr wohl bemerken.

Verzeichniss
der abgehandelten Gattungen und Arten.

Die nachfolgenden Seitenzahlen sind die des Originales, und zwar reicht das
Bändchen I von S. 1 bis 152;
" II " " 153 " 302;
" III " " 303 " 444.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

Anmerkungen.

---

106) *Zu Seite 6:* Befruchter sind Hummeln.

107) *Zu Seite 8:* Entsprechend der Länge der Blumenkronröhre sind die Befruchter von *Lamium album* grosse, langrüsselige Bienen (besonders Hummeln); kürzerrüsselige (z. B. Bombus terrestris) gewinnen den Honig durch Einbruch.

108) *Zu Seite 9:* Nach Herm. Müller sind die Blüthen homogam, wenn auch die beiden Griffeläste anfangs einen kleineren Winkel mit einander bilden, als später.

109) *Zu Seite 17: Thymus Serpyllum* hat ebenso wie *Th. vulgaris* ausser Stöcken mit grösseren zweigeschlechtigen auch Stöcke mit kleineren weiblichen Blüthen.

110) *Zu Seite 20:* Die Honigbiene hat, um auf normalem Wege zum Honig zu gelangen, einen zu kurzen Rüssel.

111) *Zu Seite 20:* In der That werden die die Blüthen besuchenden Hummeln von oben mit dem losen, pulverigen Blüthenstaube bestreut.

112) *Zu Seite 20:* Die Löcher werden von honigraubenden Hummeln, deren Rüssel zu kurz ist, um auf normalem Wege zum Nektar zu gelangen, gebissen, besonders von Bombus terrestris L. ♀ und ☿ und B. pratorum L. ☿.

113) *Zu Seite 21:* Die Besucher von *Euphrasia Odontites* sind ausser der Honigbiene auch Hummeln.

114) *Zu Seite 24:* Befruchter sind langrüsselige Hummeln, welche beim Anfliegen zuerst die Narbe streifen, beim weiteren Vordringen zum Honig die Ränder der Oberlippe soweit auseinander biegen, dass die bis dahin zusammengedrückten Staubbeutel auseinanderklaffen und den Hummelkopf mit pulverförmigem Blüthenstaub bestreuen.

115) *Zu Seite 24 und 27:* Wegen der 10—13 mm betragenden Länge des Sporns ist kurzrüsseligen Bienen der normale Zugang zum Honig verwehrt, sie rauben ihn daher durch Einbruch. So verfährt z. B. hin und wieder auch die Honigbiene. Dagegen verfährt Bombus terrestris nicht so,

wie Sprengel es beschreibt, sondern saugt normal: ihr 7 bis 9 mm langer Rüssel reicht fast bis an die Spitze des Sporns.

116) *Zu Seite 24 und 25:* Der Honig fliesst nicht ruckweise in den Sporn hinab, so dass die Spitze desselben mit Luft gefüllt bleibt, sondern er gleitet in einer schmalen glatten Furche, welche sich von der Honigdrüse an zwischen den beiden vorderen Staubfäden hindurch bis in die Spitze des Sporns zieht und von kurzen steifen Härchen umgeben ist, in demselben Maasse als er abgesondert wird, in den tiefsten Theil des Spornes hinab, so dass sich dieser von der äussersten Spitze an meistens bis auf 5—6 mm, bisweilen aber auch noch höher anfüllt. Unter mehreren hundert untersuchten Blüthen fanden sich nur 2, welche der Beschreibung Sprengel's entsprachen, so dass sich wohl annehmen lässt, Sprengel habe in diesem Falle eine Ausnahme als Regel beschrieben. (H. Müller, Befr. S. 279).

117) *Zu Seite 26:* Wie schon öfter erwähnt, dienen solche Haare nicht als Schutz gegen Regen, sondern vielmehr gegen unberufene Blumengäste; bei *Linaria vulgaris* verhindern sie gleichzeitig den Honig, sich seitlich auszubreiten.

118) *Zu Seite 26:* In Folge der Homogamie der Blüthe und der geschilderten Lage der Staub- und Fruchtblätter zu einander kann ein besuchendes Insekt in der That ebenso leicht Selbst- als Fremdbestäubung bewirken. Wahrscheinlich wird aber auch hier die Wirkung des fremden Pollens überwiegen.

119) *Zu Seite 28:* Der Honig fliesst nicht in das Horn, sondern bleibt gerade über dem Horn an dem glatten, nach vorn gerichteten Grunde der vorderen Staubfäden und an der Honigdrüse selbst haften.

120) *Zu Seite 28:* Die Haare an der Umbiegungsstelle der vorderen Staubfäden verhindern das Vordringen des Rüssels besuchender Insekten von oben. Vgl. auch die vor. Anmerkung.

121) *Zu Seite 31:* Hier befindet sich Sprengel im Irrthum: Bei ausbleibendem Insektenbesuche bleibt die unbefruchtete Narbe frisch und gerade vorgestreckt, so dass ein Theil des Pollens der sich entwickelnden und gerade streckenden Staubblätter auf die Narbe fällt. Diese spontane Selbstbestäubung ist von Erfolg.

122) *Zu Seite 34:* Bombus terrestris L.

123) *Zu Seite 39:* Die vier Nektarien von *Cardamine*

pratensis sind so leicht erkennbar, dass es merkwürdig erscheint, dass Sprengel sie nicht gesehen hat.

124) *Zu Seite 41:* Falls das Insekt von einer anderen Blüthe kam, muss es vor der Selbstbestäubung Fremdbestäubung bewirken.

125) *Zu Seite 42:* Vgl. vor. Anm.

126) *Zu Seite 43:* In der That hat *Raphanus* vier Saftdrüsen von genau derselben Lage wie bei *Sinapis*.

127) *Zu Seite 48:* Die Form des Saftmales variirt bei dieser Pflanze; ich beschrieb ausser der von Sprengel mitgetheilten Form noch 5 andere. (Vgl. P. Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 52.)

128) *Zu Seite 58:* Ausser zahlreichen Bienenarten sind auch einige Fliegen, Schmetterlinge und Käfer als Blüthenbesucher beobachtet.

129) *Zu Seite 61:* Die Blütheneinrichtung von *Fumaria* hat F. Hildebrand enträthselt. (Jahrb. f. wiss. Bot., VII, 1869.)

130) *Zu Seite 63*: Die wunderbaren Einrichtungen der Schmetterlingsblüthen sind von Sprengel nur wenig studirt.

131) *Zu Seite 63:* Die monadelphischen Schmetterlingsblüthen sind saftlos.

132) *Zu Seite 64*: Der Honig findet sich nur bei den diadelphischen Schmetterlingsblumen und wird von der Innenseite der Wurzel der Staubfäden abgesondert. Der freie Staubfaden lässt zu beiden Seiten seines Grundes je einen Zugang zum Nektar offen.

133) *Zu Seite 65:* Der Insektenbesuch der Erbsenblüthe ist ein sehr spärlicher; die bei weitem meisten Blüthen werden durch spontane Selbstbestäubung befruchtet.

134) *Zu Seite 68:* Sprengel war also auch der Entdecker der extranuptialen Nektarien, sowie auch gewissermaassen der Myrmekophilie.

135) *Zu Seite 68*: Besuche eutroper Schmetterlinge an anderen Blumen, als Falterblumen, sind nur sehr selten beobachtet worden.

136) *Zu Seite 69:* Vgl. Anm. 134.

137) *Zu Seite 69*: Wie schon öfter erwähnt, werden solche Löcher nicht von Insekten gebissen, denen der natürliche Eingang zu eng ist, sondern von solchen, deren Rüssel zu kurz ist, um auf normalem Wege zum Honig zu kommen. Bei *Vicia Faba* ist Bombus terrestris L. der Einbrecher.

138) *Zu Seite 69*: Bei starkem Abwärtsdrücken kehren Flügel und Schiffchen nicht wieder in ihre frühere Lage zurück.

139) *Zu Seite 70:* Da die Narbe einen Augenblick vor dem Pollen aus dem Schiffchen hervortritt, so erfolgt durch das besuchende Insekt regelmässig Fremdbestäubung.

140) *Zu Seite 72*: Vgl. vor. Anm.

141) *Zu Seite 72:* Die Blume ist homogam.

142) *Zu Seite 78:* Vgl. Anm. 6.

143) *Zu Seite 82:* Diese Bemerkung wird durch die Beobachtung durchaus bestätigt: die Honigbiene hält sich meist streng an die gerade von ihr ausgewählte Blumenart.

144) *Zu Seite 82:* Dies ist ein Irrthum.

145) *Zu Seite 83:* Ohne Zweifel Dasypoda hirtipes F.

146) *Zu Seite 84:* Die Proterandrie findet sich bei allen Compositen.

147) *Zu Seite 84:* Als Bestäuber sind besonders Bienen beobachtet.

148) *Zu Seite 92:* Die Pflanze erhält äusserst zahlreiche Besuche besonders von Bienen und Fliegen, sodann auch von Schmetterlingen und Käfern.

149) *Zu Seite 93:* Die Filamente ziehen sich vielmehr in Folge ihrer Reizbarkeit zusammen, wenn sie von dem Rüssel eines honigsuchenden Insekts am Grunde berührt werden.

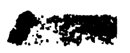
150) *Zu Seite 98:* Vgl. vor. Anm.

151) *Zu Seite 107:* Vgl. Anm. 124.

152) *Zu Seite 114:* Sprengel übersieht eine (1866 von F. Hildebrand entdeckte) lippenartige Klappe der Höhlung des Narbenkopfes. Beim Zurückziehen des (mit Pollen behafteten) Insektenrüssels drückt letzterer die erwähnte lippenartige Klappe von hinten gegen die Höhlung des Narbenkopfes, so dass kein Pollen in dieselbe gelangen kann. Beim Eindringen in eine neue Blüthe streift dagegen der Rüssel den ihm anhaftenden Pollen zum Theil an der lippenartigen Klappe der Narbenhöhle ab und bewirkt daher regelmässig Fremdbestäubung (Herm. Müller, Befr. S. 145, nach F. Hildebrand, Geschlechter-Vertheilung, S. 53—56).

153) *Zu Seite 115:* Vgl. Anm. 143.

154) *Zu Seite 115:* Die Blume ist in der That der Befruchtung durch Bienen angepasst, welche regelmässig *Fremdbestäubung* bewirken, da sie den Rüssel nur einmal in



jede Blüthe stecken. Als Besucher sind ausserdem Schmetterlinge, sowie einzelne Schwebfliegen und Käfer (Meligethes) beobachtet.

155) *Zu Seite 116:* Sie wird von Hummeln, Schwebfliegen und Schmetterlingen befruchtet.

156) *Zu Seite 117:* Genauere Untersuchungen über die Blütheneinrichtung von *Viola mirabilis* fehlen noch immer.

157) *Zu Seite 117:* In der That ist die Blume proterandrisch und wird von Hummeln befruchtet. Indem letztere ihren Rüssel in den honigführenden Sporn stecken, streifen sie in jüngeren Blüthen die aufgesprungenen Antheren, welche die noch geschlossenen Narben kapuzenartig bedecken, und bestäuben ihre Oberseite mit Blüthenstaub. In älteren Blüthen hat sich die Staubblattkapuze abgelöst, und die auseinander gebreiteten Narben bieten sich dem pollenbedeckten Rücken der Hummeln dar.

158) *Zu Seite 119 und 120:* Dies ist ein Trugschluss, denn die besuchenden Insekten (vornehmlich Bienen, viel seltener auch Schwebfliegen) tragen die Pollinien von einer Blüthe zur anderen und bewirken regelmässig Fremdbestäubung. (Vgl. Anm. 2).

159) *Zu Seite 120 und 121:* Vgl. Anm. 1.

160) *Zu Seite 122:* = *Platanthera bifolia* (L.) Reichenbach.

161) *Zu Seite 122:* Vgl. Anm. 116.

162) *Zu Seite 123:* Die Blume ist eine Nachtblume und wird, nach Charles Darwin's Beobachtung, von Nachtschmetterlingen befruchtet.

163) *Zu Seite 123:* = *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.

164) *Zu Seite 123:* Die Blume ist, wie die vorige, eine Nachtfalterblume. Die Befruchtung durch Nachtschmetterlinge beobachtete George Darwin.

165) *Zu Seite 123:* = *Listera ovata* (L.) R. Br.

166) *Zu Seite 124:* In der That sind Schlupfwespen fast die ausschliesslichen Befruchter von *Listera ovata.*

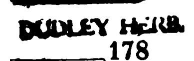
167) *Zu Seite 127:* Vermuthlich Grammoptera laevis F.

168) *Zu Seite 129:* = *Epipactis palustris* (L.) Crtz.

169) *Zu Seite 132:* Ausser Fliegen sind auch Grabwespen und die Honigbiene als Befruchter von *Epipactis palustris* beobachtet.

170) *Zu Seite 133:* = *Epipactis latifolia* (L.) All.

[redacted]



Stanford University Libraries
3 6105 002 949 795

QK
827
S77
v.3

1[illegible] wird nach Charles Darwin's Beobachtung ausschliesslich von Wespen (Vespa vulgaris) befruchtet.

172) *Zu Seite 148:* In dieser meisterhaften Schilderung des Bestäubungsvorganges von *Aristolochia Clematitis* hat Sprengel nur die Protogynie und die dadurch bedingte Fremdbestäubung übersehen.

173) *Zu Seite 151:* Vgl. Anm. 6.

174) *Zu Seite 151:* Die Cyperaceen sind windblüthig.

175) *Zu Seite 158:* Vgl. Anm. 19.

176) *Zu Seite 164:* Es fehlt bisher noch an Beobachtungen über den Insektenbesuch von *Stratiotes*.

Kiel, December 1893.

Knuth.

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.

DUDLEY HERBARIUM

Leipzig; die einzelnen Ausgaben werden durch hervorragende Vertreter der betreffenden Wissenschaften besorgt werden. Die Leitung der einzelnen Abtheilungen übernahmen: für Astronomie Prof. Dr. Bruns (Leipzig), für Mathematik Prof. Dr. Wangerin (Halle), für Krystallkunde Prof. Dr. Groth (München), für Pflanzenphysiologie Prof. Dr. W. Pfeffer (Leipzig), für Chemie Prof. Dr. W. Ostwald (Leipzig), für Physik Prof. Dr. Arthur von Oettingen (Leipzig).

Um die Anschaffung der Klassiker der exakten Wissenschaften Jedem zu ermöglichen und ihnen weiteste Verbreitung zu sichern, ist der Preis für den Druckbogen à 16 Seiten von jetzt an auf *M* —.25 festgesetzt worden. Textliche Abbildungen und Tafeln jedoch machen eine entsprechende Preiserhöhung erforderlich.

Erschienen sind bis jetzt aus dem Gebiete der

Botanik:

Nr. 15. **Théod. de Saussure,** Chem. Untersuch. üb. d. Vegetation. (1804.) 1. Hälfte. Mit 1 Taf. Übers. v. A. Wieler. (96 S.) *M* 1.80

» 16. —— —— 2. Hälfte. Übers. v. A. Wieler. (113 S.) *M* 1

» 39. **L. Pasteur,** Die in der Atmosphäre vorhandenen organisirt perchen, Prüfung der Lehre von der Urzeugung. (1862.) von A. Wieler. Mit 2 Taf. (98 S.) *M* 1.80.

» 41. **D. Joseph Gottlieb Kölreuter's** vorläufige Nachr das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuc tungen, nebst Fortsetzungen 1, 2 u. 3. (1761- W. Pfeffer. (266 S.) *M* 4.—.

» 48. **Christian Konrad Sprengel,** Das e Natur im Bau und in der Befrucht Herausgegeben von Paul Knuth. Bändchen. (184 S.) *M* 2.—

» 49. —— —— Zweites Bändc

» 50. —— —— Drittes Bänd

» 51. —— —— Viertes B

16885

